

특2002-0056946

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04N 5/57

(11) 공개번호 특2002-0056946  
(43) 공개일자 2002년07월10일

(21) 출원번호 10-2002-7006587  
(22) 출원일자 2002년05월23일  
    번역문제출일자 2002년05월23일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2000/08275 (87) 국제공개번호 WO 2001/39495  
(86) 국제출원출원일자 2000년11월24일 (87) 국제공개일자 2001년05월31일  
(81) 지정국 국내특허 : 중국 일본 대한민국 미국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 터어키

(30) 우선권주장 JP-P-1999-00334163 1999년11월25일 일본(JP)  
(71) 출원인 마츠시타 덴끼 산교 가부시키가이샤  
(72) 발명자 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006  
가쿠야유키  
일본오사카후오사카시히가시스미요시쿠고마가와1-16-15  
가게야마마츠히사  
일본오사카후미바라키시덴노1-5-5-505  
이시카와가츠야  
일본오사카후다카츠키시오하타초15-1-501  
스즈키히데토시  
(74) 대리인 일본오사카후다카츠키시니시마치8-15-106  
김창세

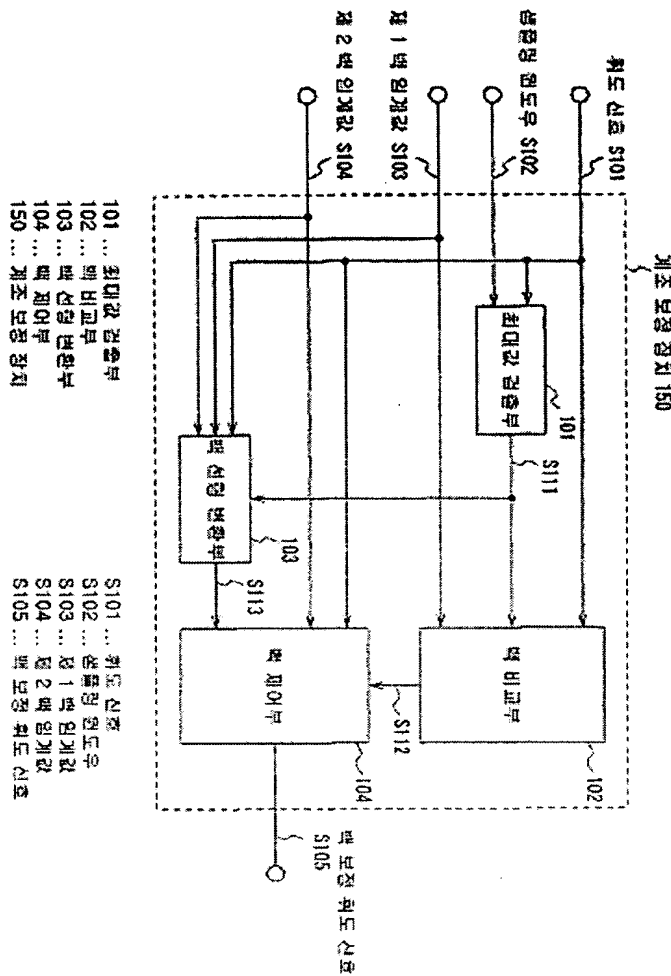
심사결과 : 있음

(54) 제조 보장 장치, 제조 보장 방법 및 영상 표시 장치

요약

영상 회도 신호의 백 측의 계조를 보장하는 제조 보장 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 회도 신호 S101의 최대값을 검출하는 최대값 검출부(101)와, 회도 신호 S101, 최대값 검출부(101)에서 검출한 회도 최대값 S111 및 제 1 백 임계값 S103을 비교하는 백 비교부(102)와, 회도 최대값 S111, 제 1 백 임계값 S103 및 제 2 백 임계값 S104에 근거해서 회도 신호 S101에 선형 변환을 행하는 백 선형 변환부(103)와, 백 비교부(102)에서의 비교 결과, 백 선형 변환부(103)의 출력 및 제 2 백 임계값 S104에 근거해서 회도 신호 S101에 대하여 보정을 행하는 백 제어부(104)를 구비한다.

도면



명세서

### 기술분야

본 발명은 계조 보정 장치, 계조 보정 방법 및 영상 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 입력 영상의 휘도 신호를 표시 장치의 동적 영역(dynamic range)을 따라 적절한 값으로 보정하는 계조 보정 장치, 계조 보정 방법 및 해당 계조 보정 장치를 구비한 영상 표시 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

종래의 계조 보정 장치에서는, 일본 특허 공개 평성 제1-300773호 공보에 개시된 것이 알려져 있다. 그 계조 보정 장치는, 흑 레벨 보정 장치에 관한 것으로 주사 기간의 흑 레벨을 검출해서, 페데스탈(pedestal) 레벨과의 차이를 출력하고, 로우패스 필터를 통해서 이득을 조정하여 흑 레벨이 페데스탈 레벨로 되도록 제어하는 피드백 시스템을 이용하고 있다.

그러나, 피드백 시스템을 이용하면, 경우에 따라서는 발진하거나 안정할 때까지 시간이 걸리는 경우가 있다고 하는 문제점이 있었다. 한편, 흑 보정, 즉 흑 레벨의 보정에 대해서는, 상술한 바와 같이, 종래에 존재하지만, 백 보정, 즉 백 레벨의 신호 동작에 대해서는 종래에는 행해지지 않았다.

본 발명은 이러한 문제점에 감안하여 이루어진 것으로, 피드백 시스템을 이용하지 않고 안정하게 백 보정, 또는 흑 보정을 행하는 계조 보정 장치 및 계조 보정 방법, 및 해당 계조 보정 장치를 구비한 영상

표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

# **발명의 상세한 설명**

본 발명의 청구항 1에 따른 계조 보정 장치는 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최대값을 검출하여, 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 검출 수단과, 제 1 백 임계값과 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 신호를 비교하여, 그 결과를 백 비교 신호로서 출력하는 비교 수단과, 상기 제 1 백 임계값과 제 2 백 임계값과 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 신호를 입력으로 해서, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하여, 백 선형 변환 휘도 신호로서 출력하는 선형 변환 수단과, 상기 백 비교 신호에 근거하여 상기 휘도 신호, 상기 제 2 백 임계값 및 상기 백 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하여, 백 보정 휘도 신호로서 출력하는 제어 수단을 구비하고, 상기 제어 수단은, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값 이하인 것을, 상기 백 비교 신호가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값 이하인 것을, 상기 백 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 백 선형 변환 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값보다 큰 것을, 상기 백 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 제 2 백 임계값을 선택하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최대값을 검출하는 최대값 검출 수단과, 휘도 신호, 제 1 백 임계값 및 휘도 최대값을 비교하는 비교 수단과, 휘도 신호에 대하여 선형 변환을 행하는 선형 변환 수단과, 비교 수단에서의 비교 결과에 근거해서 휘도 신호, 제 2 백 임계값 및 백 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하여, 백 보정 휘도 신호로서 출력하는 제어 수단을 더 구비하고, 피드백 시스템을 이용하지 않고 안정한 휘도 신호의 계조 보정을 할 수 있고, 또한, 표현 가능한 백 축을 최대한 표현할 수 있어, 동적 영역을 확대할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 2에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거하여 상기 제 1 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서 상기 제 1 백 임계값 대신, 상기 변경 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 평균 휘도 레벨에 근거해서 제 1 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값을 출력하는 임계값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 1 필드 또는 수 필드에 걸친 휘도 신호의 상태에 따라 제 1 백 임계값을 적절히 변경할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역에 따라서, 보다 적절히 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 3에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 최대값에 근거해서 상기 제 1 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서 상기 제 1 백 임계값 대신, 상기 변경 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최대값에 근거해서 제 1 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값을 출력하는 임계값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절히 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 4에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하여, 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 검출 수단과, 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 최소값에 따라서 소정 연산을 행하여, 제 1 백 임계값을 생성하는 임계값 생성 수단을 더 구비하고, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 임계값 생성 수단이 생성한 제 1 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값을 검출하는 최소값 검출 수단과, 휘도 최대값 및 휘도 최소값에 근거해서 제 1 백 임계값을 생성하는 임계값 생성 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용하여 적절한 제 1 백 임계값을 생성할 수 있고, 표시 장치의 동적 영역에 따라서, 더욱 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 5에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 변경 수단을 더 구비하고, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최대값 대신 상기 변경 휘도 최대값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최대값을 변경하는 최대값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 계조 보정을 할 때의 유연성이 좋아져, 표시 장치의 동적 영역을 따라, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 6에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 변경 수단을 더 구비하고, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최대값 대신 상기 변경 휘도 최대값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 평균 휘도 레벨에 근거하여 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값을 출력하는 최대값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절하게 동적 영역을 확대하고 표시할 수 있는 효과

가 얻어진다.

본 발명의 청구항 7에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하여, 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 검출 수단과, 상기 휘도 최소값에 근거해서 상기 제 2 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하되, 상기 선형 변환 수단 및 상기 제어 수단에서, 상기 제 2 백 임계값 대신 상기 변경 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값에 근거하여 제 2 백 임계값을 변경하는 임계값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 8에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값으로서 출력하는 마이크로 프로세서를 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최대값 대신 상기 변경 휘도 최대값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값을 생성하는 마이크로 프로세서를 구비한 것으로, 청구항 5의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 마이크로 프로세서로 처리를 실행함으로써, 처리 속도를 향상시킬 수 있고, 또한 연산 처리 등을 실행하는 회로부를 계조 보정 장치가 구비하지 않아도 되므로, 계조 보정 장치의 회로 규모를 보다 작게 할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 9에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 1 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 신호와 상기 백 보정 휘도 신호의 휘도값의 변화량을 검출하여, 휘도 변화량으로서 출력하는 휘도 변화량 검출 수단과, 상기 휘도 변화량에 근거해서 색차 신호를 보정하는 색 연동 수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 신호와 백 보정 휘도 신호에 따라서 휘도 변화량을 검출하는 휘도 변화량 검출 수단과, 휘도 변화량에 근거해서 색차 신호를 보정하고, 보정 색차 신호를 출력하는 색 연동 수단을 구비한 것으로, 청구항 1의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 색차 신호에 대하여 휘도 신호와의 밸런스를 취하도록 보정한 보정 색차 신호를 얻을 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 10에 따른 계조 보정 장치는, 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하여, 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 검출 수단과, 흑 임계값과 상기 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 비교하여, 그 결과를 흑 비교 신호로서 출력하는 비교 수단과, 상기 흑 임계값과 페데스탈값과 상기 휘도 최소값 및 상기 휘도 신호를 입력으로 해서, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하여, 흑 선형 변환 휘도 신호로서 출력하는 선형 변환 수단과, 상기 흑 비교 신호에 근거해서 상기 휘도 신호, 상기 페데스탈값 및 상기 흑 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하여, 흑 보정 휘도 신호로서 출력하는 제어 수단을 구비하되, 상기 제어 수단은, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값 이상인 것을, 상기 흑 비교 신호가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다 작고, 또한 상기 휘도 최소값 이상인 것을 상기 흑 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 흑 선형 변환 휘도 신호를 선택하며, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다도 작고, 또한 상기 휘도 최소값보다도 작은 것을 상기 흑 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 페데스탈값을 선택하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값을 검출하는 최소값 검출 수단과, 휘도 신호, 흑 임계값 및 휘도 최소값을 비교하는 비교 수단과, 휘도 신호에 대하여 선형 변환을 행하는 선형 변환 수단과, 비교 수단에서의 비교 결과에 근거하여 휘도 신호, 페데스탈값 및 흑 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하여, 흑 보정 휘도 신호로서 출력하는 제어 수단을 구비한 것으로, 피드백 시스템을 이용하지 않고 안정한 휘도 신호의 계조 보정을 행할 수 있고, 또한, 표현 가능한 흑 축을 최대한 표현할 수 있어, 동적 영역을 확대할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 11에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 흑 임계값을 변경하여, 변경 흑 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서 상기 흑 임계값 대신, 상기 변경 흑 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 평균 휘도 레벨에 근거해서 흑 임계값을 변경하여, 변경 흑 임계값을 출력하는 임계값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 10의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 1 필드 또는 수 필드에 걸친 휘도 신호의 상태에 따라 흑 임계값을 적절히 변경할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역을 따라, 보다 적절하게 동적 영역을 확대해서 표시할 수 있고, 또한 흑 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 12에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 최소값에 근거하여 상기 흑 임계값을 변경하여, 변경 흑 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서 상기 흑 임계값 대신, 상기 변경 흑 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값에 근거하여 흑 임계값을 변경하여, 변경 흑 임계값을 출력하는 임계값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 10의 계조 보정 장치와 마찬가지로 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절히 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 흑 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 13에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최대값을 검출하여, 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 검출 수단과, 상기 휘도 최소값과 상기 휘도 최대값에 따라서 소정의 연산을 행하여, 흑 임계값을 생성하는 임계값 생성 수단을 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 임계값 생성 수단이 생성한 흑 임계값을

이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최대값을 검출하는 최대값 검출 수단과, 휘도 최소값, 및 휘도 최대값에 근거하여 흑 임계값을 생성하는 임계값 생성 수단을 구비한 것으로, 청구항 10의 계조 보정 장치와 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용해서 적절한 흑 임계값을 생성할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역에 따라, 보다 적절한 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 흑 보정 휘도 신호에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 14에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 변경 수단을 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최소값 대신 상기 변경 휘도 최소값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값을 변경하는 최소값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 10의 계조 보정 장치와 마찬가지로의 효과에 더하여, 계조 보정을 할 때의 유연성이 높아져, 표시 장치의 동적 영역에 따라, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 15에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 변경 수단을 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최소값 대신 상기 변경 휘도 최소값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 평균 휘도 레벨에 근거해서 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값을 출력하는 최소값 변경 수단을 구비한 것으로, 청구항 10의 계조 보정 장치와 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절히 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 16에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 상기 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값으로서 출력하는 마이크로 프로세서를 더 구비하되, 상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최소값 대신 상기 변경 휘도 최소값을 이용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최대값을 생성하는 마이크로 프로세서를 구비한 것으로, 청구항 14의 계조 보정 장치와 마찬가지로의 효과에 더하여, 마이크로 프로세서로 처리를 실행하는 것에 따라, 처리 속도를 향상시킬 수 있고, 또한 연산 처리 등을 실행하는 회로부를 계조 보정 장치에 구비하지 않아도 되기 때문에, 계조 보정 장치의 회로 규모를 보다 작게 할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 17 항에 따른 계조 보정 장치는, 청구항 10 기재의 계조 보정 장치에 있어서, 휘도 신호와 흑 보정 휘도 신호의 휘도값의 변화량을 검출하여, 휘도 변화량으로서 출력하는 휘도 변화량 검출 수단과, 상기 휘도 변화량에 근거하여 색차 신호를 보정하는 색 연동 수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 신호와 흑 보정 휘도 신호에 따라서 휘도 변화량을 검출하는 휘도 변화량 검출 수단과, 휘도 변화량에 근거해서 색차 신호를 보정하여, 보정 색차 신호를 출력하는 색 연동 수단을 구비한 것으로, 청구항 10의 계조 보정 장치와 마찬가지로의 효과에 더하여, 색차 신호를 보정한 보정 색차 신호를 얻을 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 18에 따른 계조 보정 방법은, 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최대값을 검출하는 최대값 검출 단계와, 상기 최대값 검출 단계에서 검출한 최대값인 휘도 최대값과 제 1 백 임계값과 상기 휘도 신호를 비교하는 비교 단계와, 상기 제 1 백 임계값과 제 2 백 임계값과 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 신호를 입력으로 해서, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하는 선형 변환 단계와, 상기 비교 단계에서의 비교 결과에 근거하여, 상기 선형 변환 단계에서 상기 휘도 신호를 선형 변환한 선형 변환 휘도 신호, 상기 휘도 신호 및 상기 제 2 백 임계값 중에서 어떤 것인가의 신호를 선택하는 선택 단계를 구비하여, 상기 선택 단계에서, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값 이하인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값 이하인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 선형 변환 휘도 신호를 선택하며, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다도 크고, 또한 상기 휘도 최대값보다도 큰 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 제 2 백 임계값을 선택하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최대값을 검출하는 최대값 검출 단계와, 휘도 신호, 제 1 백 임계값 및 휘도 최대값을 비교하는 비교 단계와, 휘도 신호에 대하여 선형 변환을 행하는 선형 변환 단계와, 비교 단계에서의 비교 결과에 근거해서 휘도 신호, 제 2 백 임계값 및 백 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하는 선택 단계를 구비한 것으로, 피드백 시스템을 이용하지 않고 안정한 휘도 신호의 계조 보정을 행할 수 있고, 또한, 표현 가능한 백 축을 최대한 표현할 수 있어, 동적 영역을 확대할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 19에 따른 계조 보정 방법은, 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하는 최소값 검출 단계와, 흑 임계값과 상기 최소값 검출 단계에서 검출한 최소값인 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 비교하는 비교 단계와, 상기 흑 임계값과 페데스탈값과 상기 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 입력으로 하여, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하는 선형 변환 단계와, 상기 비교 단계에서의 비교 결과에 근거하여, 상기 선형 변환 단계에서 상기 휘도 신호를 선형 변환한 선형 변환 휘도 신호, 상기 휘도 신호 및 상기 페데스탈값 중에서 어느 것인가의 신호를 선택하는 선택 단계를 구비하되, 상기 선택 단계에서, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값 이상인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다 작고, 또한 상기 휘도 최소값 이상인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는 상기 선형 변환 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다도 작고, 또한 상기 휘도 최소값보다도 작은 것을 상기 비교 단계에서의

비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 페데스탈값을 선택하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 최소값을 검출하는 최소값 검출 단계와, 휘도 신호, 즉 임계값 및 휘도 최소값을 비교하는 비교 단계와, 휘도 신호에 대하여 선형 변환을 행하는 선형 변환 단계와, 비교 단계에서의 비교 결과에 근거해서 휘도 신호, 페데스탈값 및 흑 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하는 선택 단계를 구비한 것으로, 피드백 시스템을 이용하지 않고도 안정한 휘도 신호의 계조 보정을 시릴 수 있고, 또한, 표현 가능한 흑 축을 최대한 표현할 수 있어, 동적 영역을 확대할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명의 청구항 20에 따른 영상 표시 장치는, 청구항 1 내지 17 중 어느 한 항에 기재된 계조 보정 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따르면, 휘도 신호의 계조 보정을 행하는 계조 보정 장치를 구비한 것으로, 표시 장치의 동적 영역을 따라서, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 영상을 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

#### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 계조 보정 장치의 동작을 나타내는 흐름도,
- 도 3은 본 발명의 실시예 1에 따른 계조 보정 장치의 동작을 설명하는 도면,
- 도 4는 본 발명의 실시예 2에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 5는 본 발명의 실시예 3에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 6은 본 발명의 실시예 4에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 7은 본 발명의 실시예 5에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 8은 본 발명의 실시예 6에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 9는 본 발명의 실시예 7에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 10은 본 발명의 실시예 8에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 11은 본 발명의 실시예 9에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 12는 본 발명의 실시예 10에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 13은 본 발명의 실시예 10에 따른 계조 보정 장치의 동작을 나타내는 흐름도,
- 도 14는 본 발명의 실시예 10에 따른 계조 보정 장치의 동작을 설명하는 도면,
- 도 15는 본 발명의 실시예 11에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 16은 본 발명의 실시예 12에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 17은 본 발명의 실시예 13에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 18은 본 발명의 실시예 14에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 19는 본 발명의 실시예 15에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 20은 본 발명의 실시예 16에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 21은 본 발명의 실시예 17에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 22는 본 발명의 실시예 18에 따른 영상 표시 장치의 구성을 나타내는 블록도,

#### 실시예

##### (실시예 1)

이하, 본 발명의 실시예 1에 따른 계조 보정 장치 및 계조 보정 방법에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 1은 본 실시예 1에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1에 있어서, 계조 보정 장치(150)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)를 구비한다. 최대값 검출부(101)는 휘도 신호 S101과 샘플링 기간을 나타내는 샘플링 윈도우 S102를 입력으로서, 휘도 신호 S101이 샘플링된 소정 기간 내의 휘도값의 최대값인 휘도 최대값 S111을 출력한다.

백 비교부(102)는 휘도 신호 S101과 휘도 신호 S101을 계조 보정할 때의 시작점인 제 1 백 임계값 S103과 최대값 검출부(101)의 출력인 휘도 최대값 S111을 입력으로서, 그들의 대소 관계를 비교하여, 그 결과를 백 비교 신호 S112로서 출력한다.

백 선형 변환부(103)는, 휘도 신호 S101과 시작점인 제 1 백 임계값 S103과 휘도 신호 S101의 최대값인 제 2 백 임계값 S104와 최대값 검출부(101)의 출력인 휘도 최대값 S111을 입력으로서, 휘도 신호 S101에 대하여 후술하는 수학적 식 1에 의해 선형 변환을 하여, 그 결과인 백 선형 변환 휘도 신호 S113을 출력한다.

다.

휘도 신호 S101을 X, 백 선형 변환 휘도 신호 S113을 Y, 제 1 백 임계값 S103을 WSTP0, 제 2 백 임계값 S104를 WPEAK, 휘도 최대값 S111을 MAX라고 하면, 수학식 1은 다음과 같이 표시된다.

$$Y = (WPAK - WSTP0) \cdot (X - WSTP0) / (MAX - WSTP0) + WSTP0$$

백 제어부(104)는 백 비교 신호 S112와 휘도 신호 S101과 제 2 백 임계값 S104와 백 선형 변환 휘도 신호 S113을 입력으로 하여, 백 비교 신호 S112에 근거해 휘도 신호 S101, 제 2 백 임계값 S104 및 백 선형 변환 휘도 신호 S113 중 어느 하나를 선택하여, 백 보정 휘도 신호 S105로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 1에 따른 계조 보정 장치의 동작 및 계조 보정 방법에 대하여 설명한다.

도 2는 본 실시예 1에 따른 계조 보정 장치(150)의 동작을 나타내는 흐름도이다.

우선, 영상 신호 중, 휘도 신호 S101이 계조 보정 장치(150)에 입력된다. 최대값 검출부(101)는, 샘플링 윈도우 S102에 따라, 1필드마다 휘도 신호 S101의 최대값인 휘도 최대값 S111을 검출하여, 그 휘도 최대값 S111을 출력한다(단계 S11).

백 선형 변환부(103)는, 수학식 1에 근거해서, 휘도 신호 S101에 대하여 선형 변환을 행하여 백 선형 변환 휘도 신호 S113을 구한다(단계 S12).

또한, 백 비교부(102)는 휘도 신호 S101과 제 1 백 임계값 S103과 휘도 최대값 S111을 비교하여, 그 비교 결과인 백 비교 신호 S112를 백 제어부(104)로 출력한다(단계 S13).

또, 백 비교부(102)에 있어서 휘도 신호 S101 등과의 비교에 이용되거나, 또는 백 선형 변환부(103)에 있어서 휘도 신호 S101의 선형 변환에 이용되는 휘도 최대값 S111은 비교나 선형 변환에 이용되는 휘도 신호 S101이 속하는 필드보다도 하나 앞의 필드에서 요청된 것이다.

백 제어부(104)는 백 비교 신호 S112에 근거해 휘도 신호 S101, 제 2 백 임계값 S104 및 백 선형 변환 휘도 신호 S113 중에서 백 보정 휘도 신호 S105를 선택하여 출력한다(단계 S14).

구체적으로, 백 제어부(104)는, 휘도 신호 S101이 제 1 백 임계값 S103 미하인 것을 백 비교 신호 S112가 나타내는 경우에는, 휘도 최대값 S111의 값에 관계없이, 그 휘도 신호 S101을 백 보정 휘도 신호 S105로서 출력한다. 또한, 휘도 신호 S101이 제 1 백 임계값 S103보다 크고, 또한 휘도 최대값 S111 미하인 것을 백 비교 신호 S112가 나타내는 경우에는, 백 선형 변환부(103)로부터의 백 선형 변환 휘도 신호 S113을 백 보정 휘도 신호 S105로서 출력한다. 또한, 휘도 신호 S101이 제 1 백 임계값 S103보다 크고, 또한 휘도 최대값 S111보다도 큰 것을 백 비교 신호 S112가 나타내는 경우에는, 제 2 백 임계값 S104를 백 보정 휘도 신호 S105로서 출력한다.

여기서, 제 1 백 임계값 S103 및 제 2 백 임계값 S104는 계조 보정 장치(150)의 설계자가 도시하지 않는 표시 장치에 표시된 출력 영상을 참조하는 등에 의해서, 계조 보정 장치(150)의 출력인 백 보정 휘도 신호 S105가 적절한 것으로 되도록 설정한 값이 이용된다. 또, 제 1 백 임계값 S103 및 제 2 백 임계값 S104는 도시하지 않는 소정의 메모리에 저장되어 있고, 그 메모리로부터 백 선형 변환부(103) 등이 판독됨으로써 이용된다.

이와 같이, 도 2의 흐름도의 단계 S11 내지 S14의 처리가 반복됨으로써, 휘도 신호 S101에 대하여, 백 측의 계조 보정이 행해진다.

계조 보정 장치(150)로부터 출력된 백 보정 휘도 신호 S105는 색차 신호와 함께 RGB 신호로 변환되어, 도시하지 않는 표시 장치에 계조 보정된 영상이 표시된다.

도 3은 휘도 신호 S101과 백 보정 휘도 신호 S105의 관계를 도시하는 도면이다.

휘도 신호 S101을 X축, 백 보정 휘도 신호 S105를 Y축으로 잡으면, 휘도 신호 S101과 백 보정 휘도 신호 S105의 관계는, 도 3에 나타내어진 그래프가 된다. 단, 휘도 최대값 S111은 제 1 백 임계값 S103보다도 큰 것으로 하고 있다.

상술한 바와 같이, 휘도 신호 S101이 도 3의 범위 A에 있는 경우에는, 휘도 신호 S101이 백 피크값인 제 2 백 임계값 S104와 제 1 백 임계값 S103을 연결하는 직선으로 선형 변환된 백 보정 휘도 신호 S105가 출력된다. 또한, 휘도 신호 S101이 도 3의 범위 B에 있는 경우에는, 백 피크값인 제 2 백 임계값 S104가 백 보정 휘도 신호 S105로서 출력된다.

이상과 같이, 본 실시예 1에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최대값 S111을 검출하는 최대값 검출부(101)와, 휘도 신호 S101, 제 1 백 임계값 S103 및 휘도 최대값 S111을 비교하는 백 비교부(102)와, 휘도 신호 S101에 대하여 선형 변환을 행하는 백 선형 변환부(103)와, 백 비교부(102)에서의 비교 결과에 근거해서 휘도 신호 S101, 제 2 백 임계값 S104 및 백 선형 변환 휘도 신호 S113 중 어느 하나를 선택하여, 백 보정 휘도 신호 S105로서 출력하는 백 제어부(104)를 구비한 것으로, 피드백 시스템을 이용하지 않고 안정한 휘도 신호 S101의 계조 보정을 행할 수 있고, 또한, 휘도 신호 S101이 도 3의 범위 A에 있는 경우에는 백 피크가 연장되므로, 표현 가능한 백 측을 최대한 표현할 수 있어, 동적 영역을 확대할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 본 실시예 1에서는, 최대값 검출부(101)가 1필드마다 휘도 최대값 S111을 검출한다고 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 예컨대, 최대값 검출부(101)는 수 필드, 또는 1프레임마다 휘도 최대값 S111을 검출하여도 좋다.

또한, 본 실시예 1에 의한 도 2에 나타내는 흐름도에 있어서, 단계 S12의 처리와, 단계 S13의 처리는, 그

순서에 관계없이, 동시에 처리되는 것이라도 좋다.

(실시예 2)

이하, 본 발명의 실시예 2에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 4는 본 실시예 2에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 4에 있어서, 계조 보정 장치(151)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 임계값 변경부(105)를 구비한다. 또, 임계값 변경부(105)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

임계값 변경부(105)는 소정의 시간 간격, 예컨대, 휘도 신호 S101의 1필드 또는 수 필드에 걸친 휘도 레벨을 평균화한 평균 휘도 레벨 S106에 근거하여 제 1 백 임계값 S103을 변경하고, 그 변경한 제 1 백 임계값 S103을 변경 백 임계값 S114로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 2에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

임계값 변경부(105)에는, 평균 휘도 레벨 S106과, 제 1 백 임계값 S103이 입력된다. 그리고, 임계값 변경부(105)는 평균 휘도 레벨 S106이 소정의 기준값보다 작으면, 제 1 백 임계값 S103을 감소시키는 방향으로 변경하고, 평균 휘도 레벨 S106이 소정의 기준값보다 크면, 제 1 백 임계값 S103을 증가시키는 방향으로 변경한다. 임계값 변경부(105)는 제 1 백 임계값 S103을 변경한 값을 변경 백 임계값 S114라고 하여, 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)로 출력한다. 여기서, 평균 휘도 레벨 S106의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 제 1 백 임계값 S103을 변경하는 양은 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 변경 백 임계값 S114는 실시예 1에 있어서의 제 1 백 임계값 S103과 마찬가지로 이용된다.

임계값 변경부(105) 이외의 계조 보정 장치(151)의 동작은 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 2에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 평균 휘도 레벨 S106에 근거해서 제 1 백 임계값 S103을 변경하여, 변경 백 임계값 S114를 출력하는 임계값 변경부(105)를 구비한 것으로, 실시예 1과 마찬가지로의 효과에 더하여, 1필드 또는 수 필드에 걸친 휘도 신호 S101의 상태에 따라 제 1 백 임계값 S103을 적절히 변경할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역에 따라, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시시킬 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호 S105에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 임계값 변경부(105)가 제 1 백 임계값 S103을 변경하는 양은 설계자에 의해 정해진 고정량이어도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 휘도 평균 레벨 S106의 차이에 근거해서 정해지는 것과 같은 가변량이어도 좋다.

또한, 본 실시예 2에서는, 임계값 변경부(105)는 평균 휘도 레벨 S106과 단일의 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 평균 휘도 레벨 S106과 비교하는 기준값은 2 이상이어도 좋다. 예컨대, 임계값 변경부(105)는 평균 휘도 레벨 S106이 제 1 기준값보다 작으면, 제 1 백 임계값 S103을 감소시키는 방향으로 변경하고, 평균 휘도 레벨 S106이 제 1 기준값보다도 큰 제 2 기준값과 제 1 기준값 사이이면, 제 1 백 임계값 S103을 변경하지 않고, 평균 휘도 레벨 S106이 제 2 기준값보다 크면, 제 1 백 임계값 S103을 증가시키는 방향으로 변경하도록 하여도 좋다.

(실시예 3)

이하, 본 발명의 실시예 3에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 5는 본 실시예 3에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 5에 있어서, 계조 보정 장치(152)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 임계값 변경부(106)를 구비한다. 또, 임계값 변경부(106)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

임계값 변경부(106)는 휘도 최대값 S111에 근거하여 제 1 백 임계값 S103을 변경하여, 그 변경한 제 1 백 임계값 S103을 변경 백 임계값 S115로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 3에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

임계값 변경부(106)에는, 휘도 최대값 S111과, 제 1 백 임계값 S103이 입력된다. 임계값 변경부(106)는 휘도 최대값 S111이 소정의 기준값보다 작으면, 제 1 백 임계값 S103을 감소시키는 방향으로 변경하고, 휘도 최대값 S111이 소정의 기준값보다 크면, 제 1 백 임계값 S103을 증가시키는 방향으로 변경한다. 그리고, 임계값 변경부(106)는 변경 백 임계값 S115를 생성하여, 백 비교부(102)와, 백 선형 변환부(103)로 출력한다. 여기서, 휘도 최대값 S111의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 제 1 백 임계값 S103을 변경하는 양은, 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 변경 백 임계값 S115는 실시예 1에 있어서의 제 1 백 임계값 S103과 마찬가지로 이용된다.

임계값 변경부(106) 이외의 계조 보정 장치(152)의 동작은 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 3에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최대값 S111에 근거하여 제 1 백 임계값 S103을 변경하여, 변경 백 임계값 S115를 출력하는 임계값 변경부(106)를 구비한 것으로, 실시예 1과 같은 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절히 동적 영역을 확대하여 표시시킬 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호 S105에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.



또, 임계값 변경부(106)가 제 1 백 임계값 S103을 변경하는 량은, 설계자에 의해 정해진 기정량이며도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 휘도 최대값 S111의 차이에 근거해서 정해지는 것과 같은 가변량이어도 좋다.

또한, 본 실시예 3에서는, 임계값 변경부(106)는, 휘도 최대값 S111과 단일의 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 휘도 최대값 S111과 비교하는 기준값은 2 이상이라도 좋다. 예컨대, 임계값 변경부(106)는 휘도 최대값 S111이 제 1 기준값보다 작으면, 제 1 백 임계값 S103을 감소시키는 방향으로 변경하고, 휘도 최대값 S111이 제 1 기준값보다도 큰 제 2 기준값과 제 1 기준값 사이이면, 제 1 백 임계값 S103을 변경하지 않고, 휘도 최대값 S111이 제 2 기준값보다 크면, 제 1 백 임계값 S103을 증가시키는 방향으로 변경하도록 하여도 좋다.

#### (실시예 4)

이하, 본 발명의 실시예 4에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 6은 본 실시예 4에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 6에 있어서, 계조 보정 장치(153)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 최소값 검출부(107)와 임계값 생성부(109)를 구비한다. 또, 최소값 검출부(107) 및 임계값 생성부(109)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

최소값 검출부(107)는 휘도 신호 S101과 샘플링 기간을 나타내는 샘플링 윈도우 S102를 입력으로 하여, 휘도 신호 S101이 샘플링된 소정 기간 내의 휘도값의 최소값인 휘도 최소값 S116을 출력한다.

임계값 생성부(109)는 최대값 검출부(101)의 출력인 휘도 최대값 S111과 최소값 검출부(107)의 출력인 휘도 최소값 S116을 입력으로 해서, 휘도 최대값 S111과 휘도 최소값 S116의 차이를 구하고, 그 구한 차이를 2로 나누어 휘도 최소값 S116을 가산하는 연산을 행하여, 그 연산 결과를 제 1 백 임계값 S108로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 4에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

최소값 검출부(107)는 샘플링 윈도우 S102에 따라서, 1필드마다 휘도 신호 S101의 최소값인 휘도 최소값 S116을 검출하고, 그 휘도 최소값 S116을 출력한다.

임계값 생성부(109)는 휘도 최대값 S111과 휘도 최소값 S116에 대하여, 상술한 연산을 행하여, 제 1 백 임계값 S108을 출력한다. 그리고, 백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 제 1 백 임계값 S108은 실시예 1에 있어서의 제 1 백 임계값 S103과 마찬가지로 이용된다.

최소값 검출부(107) 및 임계값 생성부(109) 이외의 계조 보정 장치(153)의 동작은 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 4에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최소값 S116을 검출하는 최소값 검출부(107)와, 휘도 최대값 S111 및 휘도 최소값 S116에 근거해서 제 1 백 임계값 S108을 생성하는 임계값 생성부(109)를 구비한 것으로, 실시예 1과 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용하여 적절한 제 1 백 임계값 S108을 생성할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역을 따라, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시시킬 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호 S109에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 본 실시예 4에 따른 임계값 생성부(109)에서는, 휘도 최대값 S111과 휘도 최소값 S116의 차이를 나누는 값을 '2'로 했지만, 이 값은 출력 영상이 바람직한 것으로 되도록 설계자에 의해 선택된 소정의 실수라도 좋다.

또한, 본 실시예 4에서는, 최소값 검출부(107)가 1필드마다 휘도 최소값 S116을 검출한다고 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 예컨대, 최소값 검출부(107)는 수 필드, 또는 1프레임마다 휘도 최소값 S116을 검출하여도 좋다.

#### (실시예 5)

이하, 본 발명의 실시예 5에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 7은 본 실시예 5에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 7에 있어서, 계조 보정 장치(154)는 최대값 검출부(101)와, 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 최대값 변경부(110)를 구비한다. 또, 최대값 변경부(110)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은, 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

최대값 변경부(110)는 휘도 최대값 S111에 대하여, 소정의 값을 가산 또는 감산하여, 그 변경한 휘도 최대값 S111을 변경 휘도 최대값 S119로서 출력한다. 여기서, 최대값 변경부(110)가 휘도 최대값 S111에 가산 또는 감산하는 소정의 값은 미리 설계자에 의해 바람직한 값이 선택되고, 그 값을 휘도 최대값 S111에 가산하는 것인지, 또는 감산하는 것인지도, 미리 설계자에 의해 선택된다.

다음에, 본 실시예 5에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

최대값 검출부(101)에 의해 검출된 휘도 최대값 S111은 최대값 변경부(110)에 입력된다. 최대값 변경부(110)는 휘도 최대값 S111에 대하여 소정의 값을 가산 또는 감산하여, 변경 휘도 최대값 S119를 출력한다. 그리고, 백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 변경 휘도 최대값 S119는 실시예 1에 있어서의 휘도 최대값 S111과 마찬가지로 이용된다.

최대값 변경부(110) 이외의 계조 보정 장치(154)의 동작은, 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 5에 의한 계조 보정 장치에 따르면, 휘도 최대값 S11을 변경하는 최대값 변경부(110)를 구비한 것으로, 실시예 1과 마찬가지로의 효과에 더하여, 계조 보정을 행할 때의 유연성이 높아져, 표시 장치의 동적 영역을 따라, 보다 적절히 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 본 실시예 5에서는, 최대값 변경부(110)는 미리 설계자에 의해 결정할 수 있었던 값을 휘도 최대값 S11에 대하여 가산 또는 감산한다고 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니다. 최대값 변경부(110)는 최대값 검출부(101)로부터의 휘도 최대값 S11을 단수 또는 복수의 소정 기준값과 비교하여, 그 비교 결과에 근거해서 휘도 최대값 S11을 변경하는 처리를 행하여, 변경 휘도 최대값 S119를 생성하여도 좋다. 그 휘도 최대값 S11을 변경하는 처리로는, 예컨대, 휘도 최대값 S11이 소정의 기준값보다도 크면, 휘도 최대값 S11로부터 소정의 값을 감산하고, 휘도 최대값 S11이 소정의 기준값보다도 작으면, 휘도 최대값 S11에 소정의 값을 가산하는 처리나, 휘도 최대값 S11이 소정의 범위 내가 되도록 휘도 최대값 S11을 변경하는 처리 등이 있다.

#### (실시예 6)

이하, 본 발명의 실시예 6에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 8은 본 실시예 6에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 8에 있어서, 계조 보정 장치(155)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 최대값 변경부(111)를 구비한다. 또, 최대값 변경부(111)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

최대값 변경부(111)는 평균 휘도 레벨 S106에 근거하여 최대값 검출부(101)의 출력인 휘도 최대값 S11을 변경하고, 그 변경한 휘도 최대값 S11을 변경 휘도 최대값 S120으로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 6에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

최대값 검출부(101)에 의해 검출된 휘도 최대값 S11은 최대값 변경부(111)에 입력된다. 최대값 변경부(111)는 평균 휘도 레벨 S106이 소정의 기준값보다 작으면, 휘도 최대값 S11을 감소시키는 방향으로 변경하고, 평균 휘도 레벨 S106이 소정의 기준값보다 크면, 휘도 최대값 S11을 증가시키는 방향으로 변경한다. 그리고, 최대값 변경부(111)는 휘도 최대값 S11을 변경한 값을 변경 휘도 최대값 S120으로 해서, 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)로 출력한다. 여기서, 평균 휘도 레벨 S106의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 휘도 최대값 S11을 변경하는량은 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 변경 휘도 최대값 S120은 실시예 1에 있어서의 휘도 최대값 S11과 마찬가지로 이용된다.

최대값 변경부(111) 이외의 계조 보정 장치(155)의 동작은 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 6에 의한 계조 보정 장치에 따르면, 평균 휘도 레벨 S106에 근거해서 휘도 최대값 S11을 변경하여, 변경 휘도 최대값 S120을 출력하는 최대값 변경부(111)를 구비한 것으로, 실시예 1과 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절히 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 최대값 변경부(111)가 휘도 최대값 S11을 변경하는 양은 설계자에 의해 정해진 고정량이며도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 평균 휘도 레벨 S106의 차이에 근거하여 정해지는 것 같은 가변량이며도 좋다.

또한, 본 실시예 6에서는, 최대값 변경부(111)는 평균 휘도 레벨 S106과 단일의 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 평균 휘도 레벨 S106과 비교하는 기준값은 20이상이라도 좋다.

#### (실시예 7)

이하, 본 발명의 실시예 7에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 9는 본 실시예 7에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 9에 있어서, 계조 보정 장치(156)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와, 백 선형 변환부(103)와, 백 제어부(104)와, 최소값 검출부(107)와, 임계값 변경부(112)를 구비한다. 또, 최소값 검출부(107)에 관계하는 부분의 구성 및 동작은 실시예 4의 최소값 검출부(107)와 마찬가지고, 또한, 최소값 검출부(107) 및 임계값 변경부(112)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지이므로, 임계값 변경부(112) 이외의 설명을 생략한다.

임계값 변경부(112)는 최소값 검출부(107)가 검출한 휘도 최소값 S116에 근거해서 제 2 백 임계값 S104를 변경하고, 그 변경한 제 2 백 임계값 S104를 변경 백 임계값 S121로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 7에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

임계값 변경부(112)에는, 제 2 백 임계값 S104와 휘도 최소값 S116이 입력된다. 임계값 변경부(112)는 휘도 최소값 S116이 소정 기준값보다 작으면, 제 2 백 임계값 S104를 감소시키는 방향으로 변경하고, 휘도 최소값 S116이 소정의 기준값보다 크면, 제 2 백 임계값 S104를 증가시키는 방향으로 변경한다. 그리고, 임계값 변경부(112)는 제 2 백 임계값 S104를 변경한 값을 변경 백 임계값 S121로 하여, 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)로 출력한다. 여기서, 휘도 최소값 S116의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 제 2 백 임계값 S104를 변경하는량은 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

백 선형 변환부(103) 및 백 제어부(104)에 있어서, 변경 백 임계값 S121은 실시예 1에 있어서의 제 2 백 임계값 S104와 마찬가지로 이용된다.

이상과 같이, 본 실시예 7에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최소값 S116에 근거하여 제 2 백 임계값 S104를 변경하는 임계값 변경부(112)를 구비한 것으로, 실시예 1과 마찬가지로 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시시킬 수 있고, 또한 백 보정 휘도 신호 S105에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 임계값 변경부(112)가 제 2 백 임계값 S104를 변경하는 량은 설계자에 의해 정해진 고정량이어도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 휘도 최소값 S116의 차이에 근거하여 정해지는 것과 같은 가변량이어도 좋다.

또한, 본 실시예 7에서는, 임계값 변경부(112)는 휘도 최소값 S116과 단일의 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 휘도 최소값 S116과 비교하는 기준값은 2 이상이어도 좋다.

#### (실시예 8)

이하, 본 발명의 실시예 8에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 10은 본 실시예 8에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 10에 있어서, 계조 보정 장치(157)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 마이크로 프로세서(113)를 구비한다. 또, 마이크로 프로세서(113)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

마이크로 프로세서(113)는 실시예 5의 최대값 변경부(110)와 같은 처리를 하여, 변경 휘도 최대값 S122를 출력한다.

다음에, 본 실시예 8에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

마이크로 프로세서(113)는 최대값 검출부(101)가 검출한 휘도 최대값 S110에 대하여, 실시예 5의 최대값 변경부(110)와 같은 처리를 행하여, 변경 휘도 최대값 S122를 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)로 출력한다.

백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 변경 휘도 최대값 S122는 실시예 1에 있어서의 휘도 최대값 S111과 같이 이용된다.

마이크로 프로세서(113) 이외의 계조 보정 장치(157)의 동작은 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 8에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최대값 S111을 변경하여, 변경 휘도 최대값을 생성하는 실시예 5의 최대값 변경부(110)와 마찬가지로 동작을 행하는 마이크로 프로세서(113)를 구비한 것으로, 실시예 5와 마찬가지로 효과에 더하여, 마이크로 프로세서(113)로 처리를 실행하는 것에 따라, 처리 속도를 향상시킬 수 있고, 또한 연산 처리 등을 실행하는 회로부를 계조 보정 장치(157)가 구비하지 않아도 되기 때문에, 계조 보정 장치(157)의 회로 규모를 보다 작게 할 수 있는 효과가 얻어진다.

#### (실시예 9)

이하, 본 발명의 실시예 9에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 11은 본 실시예 9에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 11에 있어서, 계조 보정 장치(158)는 최대값 검출부(101)와 백 비교부(102)와 백 선형 변환부(103)와 백 제어부(104)와 휘도 변화량 검출부(114)와 색 연동부(115)를 구비한다. 또, 휘도 변화량 검출부(114) 및 색 연동부(115)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 1의 계조 보정 장치(150)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

휘도 변화량 검출부(114)는 휘도 신호 S101과 백 보정 휘도 신호 S105를 입력으로 하여, 휘도 신호 S101과 백 보정 휘도 신호 S105의 차이를 구하는 것에 의해, 백 측에 계조 보정된 휘도값의 변화량을 검출하여, 그 변화량을 휘도 변화량 S125로서 출력한다.

색 연동부(115)는 백 측에 계조 보정된 백 보정 휘도 신호 S105와 색차 신호 S123의 밸런스를 맞추기 위해서, 휘도 변화량 S125에 따라 색차 신호 S123을 보정한다.

다음에, 본 실시예 9에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

휘도 변화량 검출부(114)는 휘도 신호 S101과 백 보정 휘도 신호 S105의 차이를 구하여, 그 차이를 휘도 변화량 S125로서 색 연동부(115)로 출력한다. 색 연동부(115)는 휘도 변화량 S125에 근거해서 색차 신호 S123을 변화시켜, 보정 색차 신호 S124를 출력한다. 예컨대, 휘도 변화량 S125로서  $\Delta Y$ 가, 또한 색차 신호 S123으로서 R-Y, 및 B-Y가 색 연동부(115)에 입력된 경우에는, 색 연동부(115)에 있어서, 색차 신호 S12301, 각각, R-Y- $\Delta Y$  및 B-Y- $\Delta Y$ 로 변환되어, 이들이 보정 색차 신호 S124로서 출력된다. 여기서,  $\Delta Y$ 는 백 보정 휘도 신호 S105로부터 휘도 신호 S101을 뺀 값이라고 하고 있다.

휘도 변화량 검출부(114) 및 색 연동부(115) 이외의 계조 보정 장치(158)의 동작은 실시예 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 9에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 신호 S101과 백 보정 휘도 신호 S105에 따라서 휘도 변화량 S125를 검출하는 휘도 변화량 검출부(114)와, 휘도 변화량 S125에 근거해서 색차 신호 S123을 보정하여, 보정 색차 신호 S124를 출력하는 색 연동부(115)를 구비한 것으로, 실시예 1과 마찬가지로 효과에 더하여, 색차 신호 S123에 대하여 휘도 신호 S101과의 밸런스를 이루도록 보정한 보정 색차 신호 S124를 얻을 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 색 연동부(115)가 색차 신호 S123에 대하여 실행하는 변환은 본 실시예 9에서 설명한 변환에 한정되는 것이 아니다. 휘도 신호 S101의 변화량인 휘도 변화량 S125에 따라 색차 신호 S123을 적절히 변화시켜, 백 보정 휘도 신호 S105와 보정 색차 신호 S124의 밸런스를 이룰 수 있는 변환이면, 어떠한 것이든 좋다.

#### (실시예 10)

이하, 본 발명의 실시예 10에 따른 계조 보정 장치 및 계조 보정 방법에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 12는 본 실시예 10에 의한 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 12에 있어서, 계조 보정 장치(250)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)를 구비한다.

최소값 검출부(201)는 휘도 신호 S201과 샘플링 기간을 나타내는 샘플링 윈도우 S202를 입력으로서, 휘도 신호 S201이 샘플링된 소정 기간 내의 휘도값의 최소값인 휘도 최소값 S211을 출력한다.

흑 비교부(202)는 휘도 신호 S201과 휘도 신호 S201을 계조 보정할 때의 시작점인 흑 임계값 S203과 최소값 검출부(201)의 출력인 휘도 최소값 S211을 입력으로 해서, 그들의 대소 관계를 비교하여, 그 결과를 흑 비교 신호 S212로서 출력한다.

흑 선형 변환부(203)는 휘도 신호 S201과 시작점인 흑 임계값 S203과 휘도 신호 S201의 페데스탈값 S204와 최소값 검출부(201)의 출력인 휘도 최소값 S211을 입력으로서, 휘도 신호 S201에 대하여 후술하는 수학적 식 2에 의해 선형 변환을 행하여, 그 결과인 흑 선형 변환 휘도 신호 S213을 출력한다.

휘도 신호 S201을 X, 흑 선형 변환 휘도 신호 S213을 Y, 흑 임계값 S203을 BSTPO, 페데스탈값 S204를 PLEV, 휘도 최소값 S211을 MIN이라고 하면, 수학적 식 2는 다음과 같이 표시된다.

$$Y = (BSTPO - PLEV) \cdot X / (BSTPO - MIN) + (PLEV - MIN) \cdot BSTPO / (BSTPO - MIN)$$

흑 제어부(204)는, 흑 비교 신호 S212와 휘도 신호 S201과 페데스탈값 S204와 흑 선형 변환 휘도 신호 S213을 입력으로서, 흑 비교 신호 S212에 근거해서 휘도 신호 S201, 페데스탈값 S204 및 흑 선형 변환 휘도 신호 S213 중 어느 하나를 선택하여, 흑 보정 휘도 신호 S205로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 10에 따른 계조 보정 장치의 동작 및 계조 보정 방법에 대하여 설명한다.

도 13은 본 실시예 10에 따른 계조 보정 장치(250)의 동작을 나타내는 흐름도이다.

우선, 입력 영상 신호 중 휘도 신호 S201이 계조 보정 장치(250)에 입력된다.

최소값 검출부(201)는 샘플링 윈도우 S202에 따라서, 1픽셀마다 휘도 신호 S201의 최소값인 휘도 최소값 S211을 검출하여, 그 휘도 최소값 S211을 출력한다(단계 S21).

흑 선형 변환부(203)는, 수학적 식 2에 근거해서, 휘도 신호 S201에 따라 선형 변환을 행하여 흑 선형 변환 휘도 신호 S213을 구한다(단계 S22).

또한, 흑 비교부(202)는 휘도 신호 S201과, 흑 임계값 S203과, 휘도 최소값 S211을 비교하여, 그 비교 결과인 흑 비교 신호 S212를 흑 제어부(204)로 출력한다(단계 S23).

또, 흑 비교부(202)에 있어서 휘도 신호 S201 등과의 비교에 이용되고, 또는 흑 선형 변환부(203)에 있어서 휘도 신호 S201의 선형 변환에 이용되는 휘도 최소값 S211은, 비교나 선형 변환에 이용되는 휘도 신호 S201에 속하는 픽셀보다도 하나 앞의 픽셀에서 구해진 것이다.

흑 제어부(204)는 흑 비교 신호 S212에 근거하여 휘도 신호 S201, 페데스탈값 S204 및 흑 선형 변환 휘도 신호 S213 중에서 흑 보정 휘도 신호 S205를 선택하여 출력한다(단계 S24).

구체적으로는, 흑 제어부(204)는 휘도 신호 S201이 흑 임계값 S203 이상인 것을 흑 비교 신호 S212가 나타내는 경우에는, 휘도 최소값 S211의 값에 관계없이, 그 휘도 신호 S201을 흑 보정 휘도 신호 S205로서 출력한다. 또한, 휘도 신호 S201이 흑 임계값 S203보다 작고, 또한 휘도 최소값 S211 이상인 것을 흑 비교 신호 S212가 나타내는 경우에는, 흑 선형 변환부(203)로부터의 흑 선형 변환 휘도 신호 S213을 흑 보정 휘도 신호 S205로서 출력한다. 또한, 휘도 신호 S201이 흑 임계값 S203보다도 작고, 또한 휘도 최소값 S211보다도 작은 것을 흑 비교 신호 S212가 나타내는 경우에는, 페데스탈값 S204를 흑 보정 휘도 신호 S205로서 출력한다.

여기서, 흑 임계값 S203 및 페데스탈값 S204는, 계조 보정 장치(250)의 설계자가 도시하지 않은 표시 장치에 표시된 출력 영상을 참조하는 등에 의해서, 계조 보정 장치(250)의 출력인 흑 보정 휘도 신호 S205가 적절한 것으로 되도록 설정한 값이 이용된다. 또, 흑 임계값 S203 및 페데스탈값 S204는 도시하지 않은 소정의 메모리에 저장되어 있고, 그 메모리로부터 흑 선형 변환부(203) 등에 의해 판독됨으로써 이용된다.

미와 같이, 도 13의 흐름도의 단계 S21 내지 S24의 처리가 반복됨으로써, 휘도 신호 S201에 대하여, 흑 축의 계조 보정이 행해진다.

계조 보정 장치(250)로부터 출력된 흑 보정 휘도 신호 S205는 색차 신호와 동시에 RGB 신호로 변환되어, 도시하지 않는 표시 장치에 계조 보정된 영상이 표시된다.

도 14는 휘도 신호 S201과 흑 보정 휘도 신호 S205의 관계를 도시하는 도면이다.

휘도 신호 S201을 X축, 흑 보정 휘도 신호 S205를 Y축으로 취하면, 휘도 신호 S201과 흑 보정 휘도 신호 S205의 관계는, 도 14에 나타내어진 그래프가 된다. 단지, 휘도 최소값 S211은 흑 임계값 S203보다도 작은 것으로 하고 있다.

상술한 바와 같이, 휘도 신호 S201이 도 14의 범위 D에 있을 경우에는, 휘도 신호 S201이 휘도 최소값 S211과 흑 임계값 S203을 연결하는 직선으로 선형 변환된 흑 보정 휘도 신호 S205가 출력된다. 또한, 휘도 신호 S201이 도 14의 범위 C에 있을 경우는, 페데스탈값 S204가 흑 보정 휘도 신호 S205로서 출력된다.

이상과 같이, 본 실시예 10에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최소값 S211을 검출하는 최소값 검출부(201)와, 휘도 신호 S201, 흑 임계값 S203 및 휘도 최소값 S211을 비교하는 흑 비교부(202)와, 휘도 신호 S201에 대하여 선형 변환을 행하는 흑 선형 변환부(203)와, 흑 비교부(202)에서의 비교 결과에 근거해 휘도 신호 S201, 페데스탈값 S204 및 흑 선형 변환 휘도 신호 S213 중 어느 하나를 선택하여, 흑 보정 휘도 신호 S205로서 출력하는 흑 제어부(204)를 구비한 것으로, 피드백 시스템을 이용하지 않고 안정한 휘도 신호 S201의 계조 보정을 시킬 수 있고, 또한, 휘도 신호 S201이 범위 D에 있을 경우는 흑 레벨이 페데스탈값 S204까지 연장되기 때문에, 표현 가능한 흑 축을 최대한 표현할 수 있어, 동적 영역을 확대할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 본 실시예 10에서는, 최소값 검출부(201)가 1필드마다 휘도 최소값 S211을 검출한다고 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 예컨대, 최소값 검출부(201)는 수 필드, 또는 1프레임마다 휘도 최소값 S211을 검출하여도 좋다.

또한, 본 실시예 10에 따른 도 13에서 나타내는 흐름도에 있어서, 단계 S22의 처리와 단계 S23의 처리는, 그 순서에 관계없이, 동시에 처리되는 것이어도 좋다.

#### (실시예 11)

이하, 본 발명의 실시예 11에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 15는 본 실시예 11에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 15에 있어서, 계조 보정 장치(251)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 임계값 변경부(205)를 구비한다. 또, 임계값 변경부(205)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

임계값 변경부(205)는 소정의 시간 간격, 예컨대, 휘도 신호 S201의 1필드 또는 수 필드에 걸친 휘도 레벨을 평균한 평균 휘도 레벨 S206에 근거하여 흑 임계값 S203을 변경하여, 그 변경한 흑 임계값 S203을 변경 흑 임계값 S214로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 11에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

임계값 변경부(205)에는, 평균 휘도 레벨 S206과 흑 임계값 S203이 입력된다. 그리고, 평균 휘도 레벨 S206이 소정의 기준값보다 작으면, 흑 임계값 S203을 감소시키는 방향으로 변경하고, 평균 휘도 레벨 S206이 소정의 기준값보다 크면, 흑 임계값 S203을 증가시키는 방향으로 변경한다.

임계값 변경부(205)는 흑 임계값 S203을 변경한 값을 변경 흑 임계값 S214로 하여, 흑 비교부(202)와, 흑 선형 변환부(203)로 출력한다. 여기서, 평균 휘도 레벨 S206의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 흑 임계값 S203을 변경하는 양은 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

흑 비교부(202) 및 흑 선형 변환부(203)에 있어서, 변경 흑 임계값 S214는 실시예 10에 있어서의 흑 임계값 S204와 마찬가지로 이용된다.

임계값 변경부(205) 이외의 계조 보정 장치(251)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 11에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 평균 휘도 레벨 S206에 근거해서 흑 임계값 S203을 변경하여, 변경 흑 임계값 S214를 출력하는 임계값 변경부(205)를 구비한 것으로, 실시예 10과 마찬가지로의 효과에 더하여, 1필드 또는 수 필드에 걸친 휘도 신호 S201의 상태에 따라 흑 임계값 S203을 적절히 변경할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역에 따라서, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있고, 또한 흑 보정 휘도 신호 S205에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 임계값 변경부(205)가 흑 임계값 S203을 변경하는 양은 설계자에 의해 정해진 고정량이어도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 평균 휘도 레벨 S206의 차이에 근거하여 정해지는 것과 같은 가변량이어도 좋다.

또한, 본 실시예 11에서는, 임계값 변경부(205)는 평균 휘도 레벨 S206과 단일 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 평균 휘도 레벨 S206과 비교하는 기준값은 2 이상이라도 좋다. 예컨대, 임계값 변경부(205)는 평균 휘도 레벨 S206이 제 1 기준값보다 작으면, 흑 임계값 S203을 감소시키는 방향으로 변경하고, 평균 휘도 레벨 S206이 제 1 기준값보다도 큰 제 2 기준값과 제 1 기준값 사이이면, 흑 임계값 S203을 변경하지 않고, 평균 휘도 레벨 S206이 제 2 기준값보다 크면, 흑 임

계값 S203을 증가시키는 방향으로 변경하도록 하여도 좋다.

(실시예 12)

이하, 본 발명의 실시예 12에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 16은 본 실시예 12에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 16에 있어서, 계조 보정 장치(252)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 임계값 변경부(206)를 구비한다. 또, 임계값 변경부(206)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

임계값 변경부(206)는 휘도 최소값 S211에 근거해서 흑 임계값 S203을 변경하고, 그 변경한 흑 임계값 S203을 변경 흑 임계값 S215로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 12에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

임계값 변경부(206)에는, 휘도 최소값 S211과 흑 임계값 S203이 입력된다. 임계값 변경부(206)는 휘도 최소값 S211이 소정의 기준값보다 작으면, 흑 임계값 S203을 감소시키는 방향으로 변경하고, 휘도 최소값 S211이 소정의 기준값보다 크면, 흑 임계값 S203을 증가시키는 방향으로 변경한다. 그리고, 임계값 변경부(206)는 변경 흑 임계값 S215를 생성하여, 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)로 출력한다. 여기서, 휘도 최소값 S211의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 흑 임계값 S203을 변경하는 양은 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

흑 비교부(202) 및 흑 선형 변환부(203)에 있어서, 변경 흑 임계값 S215는 실시예 10에 있어서의 흑 임계값 S203과 마찬가지로 이용된다.

임계값 변경부(206) 이외의 계조 보정 장치(252)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 12에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최소값 S211에 근거해서 흑 임계값 S203을 변경하여, 변경 흑 임계값 S215를 출력하는 임계값 변경부(206)를 구비한 것으로, 실시예 10과 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시시킬 수 있고, 또한 흑 보정 휘도 신호 S209에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 임계값 변경부(206)가 흑 임계값 S203을 변경하는 양은 설계자에 의해 정해진 고정량이어도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 휘도 최소값 S211의 차이에 근거하여 정해지는 것과 같은 가변량이어도 좋다.

또한, 본 실시예 12에서는, 임계값 변경부(206)는 휘도 최소값 S211과 단일의 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 휘도 최소값 S211과 비교하는 기준값은 2 이상이라도 좋다. 예컨대, 임계값 변경부(206)는, 휘도 최소값 S211이 제 1 기준값보다 작으면, 흑 임계값 S203을 감소시키는 방향으로 변경하고, 휘도 최소값 S211이 제 1 기준값보다도 큰 제 2 기준값과 제 1 기준값 사이이면, 흑 임계값 S203을 변경하지 않고, 휘도 최소값 S211이 제 2 기준값보다 크면, 흑 임계값 S203을 증가시키는 방향으로 변경하도록 하여도 좋다.

(실시예 13)

이하, 본 발명의 실시예 13에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 17은 본 실시예 13에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 17에 있어서, 계조 보정 장치(253)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 최대값 검출부(207)와 임계값 생성부(209)를 구비한다. 또, 최대값 검출부(207) 및 임계값 생성부(209)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

최대값 검출부(207)는 휘도 신호 S201과 샘플링 기간을 나타내는 샘플링 윈도우 S202를 입력으로서, 휘도 신호 S201이 샘플링된 소정 기간 내의 휘도값의 최대값인 휘도 최대값 S216을 출력한다.

임계값 생성부(209)는 최소값 검출부(201)의 출력인 휘도 최소값 S211과 최대값 검출부(207)의 출력인 휘도 최대값 S216을 입력으로서, 휘도 최대값 S216과 휘도 최소값 S211의 차이를 구하고, 그 구한 차이를 2로 나누어 휘도 최소값 S211을 가산하는 연산을 행하여, 그 연산 결과를 흑 임계값 S208로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 13에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

최대값 검출부(207)는 샘플링 윈도우 S202에 따라서, 1필드마다 휘도 신호 S201의 최소값인 휘도 최대값 S216을 검출하고, 그 휘도 최대값 S216을 출력한다.

임계값 생성부(209)는 휘도 최소값 S211과 휘도 최대값 S216에 대하여, 상술한 연산을 행하여 흑 임계값 S208을 출력한다. 그리고, 흑 비교부(202) 및 흑 선형 변환부(203)에 있어서, 흑 임계값 S208은 실시예 10에 있어서의 흑 임계값 S203과 마찬가지로 이용된다.

최대값 검출부(207) 및 임계값 생성부(209) 이외의 계조 보정 장치(253)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 13에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최대값 S216을 검출하는 최대값 검출부(207)와, 휘도 최소값 S211 및 휘도 최대값 S216에 근거해서 흑 임계값 S208을 생성하는 임계값

생성부(209)를 구비한 것으로, 실시예 10과 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용하여 적절한 흑 임계값 S208을 생성할 수 있어, 표시 장치의 동적 영역에 따라서, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시시킬 수 있고, 또한 흑 보정 휘도 신호 S205에 의해 구성되는 영상의 계조를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 본 실시예 13에 따른 임계값 생성부(209)에서는, 휘도 최대값 S216과 휘도 최소값 S211의 차이를 나누는 값을 '2'로 했지만, 이 값은 출력 영상이 바람직한 것으로 되도록 설계자에 의해 선택된 소정의 실수라도 좋다.

또한, 본 실시예 13에서는, 최대값 검출부(207)가 1필드마다 휘도 최대값 S216을 검출한다고 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 예컨대, 최대값 검출부(207)는 수 필드 또는 1프레임마다 휘도 최대값 S216을 검출하여도 좋다.

#### (실시예 14)

이하, 본 발명의 실시예 14에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 18은 본 실시예 14에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 18에 있어서, 계조 보정 장치(254)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 최소값 변경부(210)를 구비한다. 또, 최소값 변경부(210)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

최소값 변경부(210)는, 휘도 최소값 S211에 대하여, 소정의 값을 가산 또는 감산하고, 그 변경한 휘도 최소값 S211을 변경 휘도 최소값 S219로서 출력한다. 여기서, 최소값 변경부(210)가 휘도 최소값 S211에 가산 또는 감산하는 소정의 값은, 미리 설계자에 의해 바람직한 값이 선택되어, 그 값을 휘도 최소값 S211에 가산하는 것인지 또는 감산하는 것인지도 미리 설계자에 의해 선택된다.

다음에, 본 실시예 14에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

최소값 검출부(201)에 의해 검출된 휘도 최소값 S211은 최소값 변경부(210)에 입력된다. 최소값 변경부(210)는 휘도 최소값 S211에 대하여 소정의 값을 가산 또는 감산하여, 변경 휘도 최소값 S219를 출력한다. 그리고, 백 비교부(102) 및 백 선형 변환부(103)에 있어서, 변경 휘도 최소값 S219는 실시예 10에 있어서의 휘도 최소값 S211과 마찬가지로 이용된다.

최소값 변경부(210) 이외의 계조 보정 장치(254)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 14에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최소값 S211을 변경하는 최소값 변경부(210)를 구비한 것으로, 실시예 10과 마찬가지로의 효과에 더하여, 계조 보정을 행할 때의 유연성이 높아져, 표시 장치의 동적 영역을 따라서, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 본 실시예 14에서는, 최소값 변경부(210)는 미리 설계자에 의해 결정할 수 있었던 값을 휘도 최소값 S211에 대하여 가산 또는 감산한다고 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니다. 최소값 변경부(210)는 최소값 검출부(201)로부터의 휘도 최소값 S211을 단수 또는 복수의 소정의 기준값과 비교하고, 그 비교 결과에 근거해서 휘도 최소값 S211을 변경하는 처리를 행하여, 변경 휘도 최소값 S219를 생성하여도 좋다. 그 휘도 최소값 S211을 변경하는 처리로는, 예컨대, 휘도 최소값 S211이 소정의 기준값보다도 크면, 휘도 최소값 S211로부터 소정의 값을 감산하고, 휘도 최소값 S211이 소정의 기준값보다도 작으면, 휘도 최소값 S211에 소정의 값을 가산하는 처리나, 휘도 최소값 S211이 소정의 범위 내가 되도록 휘도 최소값 S211을 변경하는 처리 등이 있다.

#### (실시예 15)

이하, 본 발명의 실시예 15에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 19는 본 실시예 15에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 19에 있어서, 계조 보정 장치(255)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 최소값 변경부(211)를 구비한다. 또, 최소값 변경부(211)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

최소값 변경부(211)는 평균 휘도 레벨 S206에 근거하여 최소값 검출부(201)의 출력인 휘도 최소값 S211을 변경하고, 그 변경한 휘도 최소값 S211을 변경 휘도 최소값 S220으로서 출력한다.

다음에, 본 실시예 15에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

최소값 검출부(201)에 의해 검출된 휘도 최소값 S211은 최소값 변경부(211)에 입력된다. 최소값 변경부(211)는 평균 휘도 레벨 S206이 소정의 기준값보다 작으면, 휘도 최소값 S211을 감소시키는 방향으로 변경하고, 평균 휘도 레벨 S206이 소정의 기준값보다 크면, 휘도 최소값 S211을 증가시키는 방향으로 변경한다. 그리고, 최소값 변경부(211)는 휘도 최소값 S211을 변경한 값을 변경 휘도 최소값 S220으로 하여, 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)로 출력한다. 여기서, 평균 휘도 레벨 S206의 대소 판정에 이용되는 기준값 및 휘도 최소값 S211을 변경하는 양은 설계자에 의해 바람직한 값이 선택된다.

흑 비교부(202) 및 흑 선형 변환부(203)에 있어서, 변경 휘도 최소값 S220은 실시예 10에 있어서의 휘도 최소값 S211과 마찬가지로 이용된다.

최소값 변경부(211) 이외의 계조 보정 장치(255)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 15에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 평균 휘도 레벨 S206에 근거해서 휘도 최소값 S211을 변경하여, 변경 휘도 최소값 S220을 출력하는 최소값 변경부(211)를 구비한 것으로, 실시예 10과 마찬가지로의 효과에 더하여, 입력 영상 신호로부터 얻어지는 정보를 효율적으로 이용함으로써, 적절하게 동작 영역을 확대하여 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 최소값 변경부(211)가 휘도 최소값 S211을 변경하는 양은 설계자에 의해 정해진 기정량이어도 좋고, 또는, 예컨대, 소정의 기준값과 평균 휘도 레벨 S206의 차이에 근거하여 정해지는 것과 같은 가변량이어도 좋다.

또한, 본 실시예 15에서는, 최소값 변경부(211)는 평균 휘도 레벨 S206과 단일의 기준값을 비교하는 것으로 했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 평균 휘도 레벨 S206과 비교하는 기준값은 2 이상이 라도 좋다.

#### (실시예 16)

이하, 본 발명의 실시예 16에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 20은 본 실시예 16에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 20에 있어서, 계조 보정 장치(256)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 마이크로 프로세서(213)를 구비한다. 또, 마이크로 프로세서(213)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

마이크로 프로세서(213)는 실시예 14의 최소값 변경부(210)와 마찬가지로의 처리를 행하여, 변경 휘도 최소값 S222를 출력한다.

다음에, 본 실시예 16에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

마이크로 프로세서(213)는, 최소값 검출부(201)가 검출한 휘도 최소값 S211에 대하여, 실시예 14의 최소값 변경부(210)와 마찬가지로의 처리를 행하여, 변경 휘도 최소값 S222를 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)로 출력한다.

흑 비교부(202) 및 흑 선형 변환부(203)에 있어서, 변경 휘도 최소값 S222는 실시예 10에 있어서의 휘도 최소값 S211과 마찬가지로 이용된다.

마이크로 프로세서(213) 이외의 계조 보정 장치(256)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 16에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 최소값 S211을 변경하여, 변경 휘도 최대값을 생성하는 실시예 14의 최소값 변경부(210)와 마찬가지로의 동작을 행하는 마이크로 프로세서(213)를 구비한 것으로, 실시예 14와 마찬가지로의 효과에 더하여, 마이크로 프로세서(213)로 처리를 실행하는 것에 따라, 처리 속도를 향상시킬 수 있고, 또한 연산 처리 등을 실행하는 회로부를 계조 보정 장치(256)를 구비하지 않아도 되기 때문에, 계조 보정 장치(256)의 회로 규모를 보다 작게 할 수 있는 효과가 얻어진다.

#### (실시예 17)

이하, 본 발명의 실시예 17에 따른 계조 보정 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 21은 본 실시예 17에 따른 계조 보정 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 21에 있어서, 계조 보정 장치(257)는 최소값 검출부(201)와 흑 비교부(202)와 흑 선형 변환부(203)와 흑 제어부(204)와 휘도 변화량 검출부(214)와 색 연동부(215)를 구비한다. 또, 휘도 변화량 검출부(214) 및 색 연동부(215)에 관계하는 부분 이외의 구성 및 동작은 실시예 10의 계조 보정 장치(250)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

휘도 변화량 검출부(214)는 휘도 신호 S201과 흑 보정 휘도 신호 S205를 입력으로 하여, 휘도 신호 S201과, 흑 보정 휘도 신호 S205의 차이를 구하는 것에 의해, 흑 측에 계조 보정된 휘도값의 변화량을 검출하여, 그 변화량을 휘도 변화량 S225로서 출력한다.

색 연동부(215)는, 흑 측에 계조 보정된 흑 보정 휘도 신호 S205와 색차 신호 S223의 밸런스를 맞추기 위해서, 휘도 변화량 S225에 따라 색차 신호 S223을 보정한다.

다음에, 본 실시예 17에 따른 계조 보정 장치의 동작에 대하여 설명한다.

휘도 변화량 검출부(214)는 휘도 신호 S201과 흑 보정 휘도 신호 S205의 차이를 구하여, 그 차이를 휘도 변화량 S225로서 색 연동부(215)로 출력한다. 색 연동부(215)는 휘도 변화량 S225에 근거해서 색차 신호 S223을 변화시키고, 보정 색차 신호 S224를 출력한다. 예컨대, 휘도 변화량 S225로서  $\Delta V$ , 또한 색차 신호 S223으로서 R-Y 및 B-Y가 색연동부(215)에 입력된 경우에는, 색 연동부(215)에 있어서, 색차 신호 S223이, 각각, R-Y- $\Delta V$  및 B-Y- $\Delta V$ 로 변환되어, 이들이 보정 색차 신호 S224로서 출력된다. 여기서,  $\Delta V$ 는 흑 보정 휘도 신호 S205로부터 휘도 신호 S201을 뺀 값으로 하고 있다.

휘도 변화량 검출부(214) 및 색 연동부(215) 이외의 계조 보정 장치(257)의 동작은 실시예 10과 마찬가지로 설명을 생략한다.

이상과 같이, 본 실시예 17에 따른 계조 보정 장치에 의하면, 휘도 신호 S201과 흑 보정 휘도 신호 S205에 근거해서 휘도 변화량 S225를 검출하는 휘도 변화량 검출부(214)와, 휘도 변화량 S225에 근거해서 색



차 신호 S223을 보정하며, 보정 색차 신호 S224를 출력하는 색 연동부(215)를 구비한 것으로, 실시예 10과 마찬가지로의 효과에 더하여, 색차 신호 S223을 보정한 보정 색차 신호 S224를 얻을 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 색 연동부(215)가 색차 신호 S223에 대하여 실행하는 변환은 본 실시예 17에서 설명한 변환에 한정되는 것이 아니다. 휘도 신호 S201의 변화량인 휘도 변화량 S225에 따라 색차 신호 S223을 적절히 변화시켜, 흑 보정 휘도 신호 S205와 보정 색차 신호 S224의 밸런스를 취할 수 있는 변환이면, 어떠한 것이어도 좋다.

또한, 실시예 10 내지 17에 있어서, 본 발명의 계조 보정 장치는 페데스탈값 S204가 일정값이어도 가변값이어도 마찬가지로 적용할 수 있다.

또한, 상기 각 실시예에 따른 계조 보정 장치의 각 구성 부분은 전용의 하드웨어에 의해 구성하여도 좋고, 또는 프로그램 제어에 의한 소프트웨어에 의해 구성하여도 좋다.

또한, 실시예 1 내지 9 중 어느 하나의 백 보정에 관한 계조 보정 장치와, 실시예 10 내지 17 중 어느 하나의 흑 보정에 관한 계조 보정 장치의 양쪽을 구비하도록 계조 보정 장치를 구성하여도 좋다.

#### (실시예 18)

이하, 본 발명의 실시예 18에 따른 영상 표시 장치에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다.

도 22는 본 실시예 18에 따른 영상 표시 장치 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.

도 22에 있어서, 영상 표시 장치(1000)는 튜너(1001)와 VC 분리부(1002)와 계조 보정부(1003)와 색 복조부(1004)와 RGB 변환부(1005)와 표시부(1006)를 구비한다.

튜너(1001)는 안테나(1007)로부터의 전파를 수신하여, 영상 신호를 VC 분리부(1002)로 출력한다.

VC 분리부(1002)는 튜너(1001)로부터의 영상 신호를 휘도 신호 Y와 색 신호 C로 분리하여, 휘도 신호 Y를 계조 보정부(1003)로 출력하고, 색 신호 C를 색 복조부(1004)로 출력한다.

계조 보정부(1003)에서는, 실시예 1 내지 17 중 어느 하나의 계조 보정 장치가 이용된다. 그리고, 휘도 신호 Y에 대하여 상기 각 실시예에서 설명한 계조 보정을 행하여, 계조 보정 후의 휘도 신호 Y를 RGB 변환부(1005)로 출력한다.

색 복조부(1004)는 색 신호 C를 색차 신호 R-Y, B-Y로 복조하여, 색차 신호 R-Y, B-Y를 RGB 변환부(1005)로 출력한다.

RGB 변환부(1005)는 계조 보정부(1003)로부터의 휘도 신호 Y와 색 복조부(1004)로부터의 색차 신호 R-Y, B-Y를 RGB 신호로 변환하여, 표시부(1006)에 영상을 표시한다.

이와 같이 하여, 표시부(1006)에는, 계조 보정이 행해진 영상이 표시된다. 표시부(1006)에서는, 예컨대, LCD(Liquid Crystal Display)이나, PDP(Plasma Display Panel), CRT(Cathode Ray Tube) 등이 이용된다.

이상과 같이, 본 실시예 18에 따른 영상 표시 장치에 의하면, 휘도 신호 Y의 계조 보정을 행하는 계조 보정부(1003)를 구비한 것으로, 표시부(1006)의 동적 영역을 따라, 보다 적절하게 동적 영역을 확대하여 영상을 표시할 수 있는 효과가 얻어진다.

또, 계조 보정부(1003)로서, 실시예 9 또는 17에서 설명한 계조 보정 장치를 이용하는 경우에는, 계조 보정부(1003)에 색 복조부(1004)의 출력인 색차 신호 R-Y, B-Y도 입력되는 것으로 한다.

또한, 도 22에서 나타낸 영상 표시 장치의 구성은 일례로서, 본 발명의 영상 표시 장치는 휘도 신호에 대하여 계조 보정을 할 수 있는 것이면, 도 22에서 나타내는 구성에 한정되는 것은 아니다.

또한, 본 실시예 18에서는, 안테나(1007)로부터의 전파를 수신하여 표시부(1006)에 영상을 표시하는 영상 표시 장치(1000)에 대하여 설명했지만, 본 발명의 영상 표시 장치는 전파를 수신하는 것에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 튜너를 구비하지 않고, PC 등으로부터의 영상 신호를 입력으로 하여, 그 영상 신호의 휘도 신호 Y에 대하여 계조 보정을 행하여 표시부에 영상을 표시하는 영상 표시 장치라도 좋다.

#### 산업상이용가능성

이상과 같이, 본 발명에 따른 계조 보정 장치, 계조 보정 방법 및 영상 표시 장치는 영상 신호의 동적 영역을 확대하는 것으로서 유용하고, 입력 영상의 휘도 신호에 대하여 계조 보정을 행하는 계조 보정 장치, 계조 보정 방법 및 영상 표시 장치에 적합하다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최대값을 검출하여, 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 검출 수단과,

제 1 백 임계값과 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 신호를 비교하여, 그 결과를 백 비교 신호로서 출력하는 비교 수단과,

상기 제 1 백 임계값과 제 2 백 임계값과 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 신호를 입력으로 해서, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하여, 백 선형 변환 휘도 신호로서 출력하는 선형 변환 수단과,

상기 백 비교 신호에 근거해서 상기 휘도 신호, 상기 제 2 백 임계값 및 상기 백 선행 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하여, 백 보정 휘도 신호로서 출력하는 제어 수단을 구비하되,

상기 제어 수단은,

상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값 이하인 것을 상기 백 비교 신호가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값 이하인 것을 상기 백 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 백 선행 변환 휘도 신호를 선택하며, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값보다도 큰 것을 상기 백 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 제 2 백 임계값을 선택하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 2.** 제 1 항에 있어서,

상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 제 1 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선행 변환 수단에서 상기 제 1 백 임계값 대신, 상기 변경 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 3.** 제 1 항에 있어서,

상기 휘도 최대값에 근거해서 상기 제 1 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선행 변환 수단에서 상기 제 1 백 임계값 대신, 상기 변경 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 4.** 제 1 항에 있어서,

휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하여, 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 검출 수단과,

상기 휘도 최대값과 상기 휘도 최소값에 근거해서 소정의 연산을 행하여, 제 1 백 임계값을 생성하는 임계값 생성 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선행 변환 수단에서, 상기 임계값 생성 수단이 생성한 제 1 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 5.** 제 1 항에 있어서,

상기 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선행 변환 수단에서, 상기 휘도 최대값 대신 상기 변경 휘도 최대값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 6.** 제 1 항에 있어서,

상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선행 변환 수단에서, 상기 휘도 최대값 대신 상기 변경 휘도 최대값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 7.** 제 1 항에 있어서,

휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하여, 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 검출 수단과,

상기 휘도 최소값에 근거해서 상기 제 2 백 임계값을 변경하여, 변경 백 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 선행 변환 수단 및 상기 제어 수단에서, 상기 제 2 백 임계값 대신 상기 변경 백 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 8.** 제 1 항에 있어서,

상기 휘도 최대값을 변경하여, 변경 휘도 최대값으로서 출력하는 마이크로 프로세서를 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선행 변환 수단에서, 상기 휘도 최대값 대신 상기 변경 휘도 최대값을 이용하는 것을 특징으로 하는 제조 보정 장치.

**청구항 9.** 제 1 항에 있어서,

상기 휘도 신호와 상기 백 보정 휘도 신호의 휘도값의 변화량을 검출하여, 휘도 변화량으로서 출력하는 휘도 변화량 검출 수단과,

상기 휘도 변화량에 근거해서 색차 신호를 보정하는 색 연동 수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 10.** 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하여, 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 검출 수단과,

흑 임계값과 상기 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 비교하여, 그 결과를 흑 비교 신호로서 출력하는 비교 수단과,

상기 흑 임계값과 페데스탈값과 상기 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 입력으로 해서, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하여, 흑 선형 변환 휘도 신호로서 출력하는 선형 변환 수단과,

상기 흑 비교 신호에 근거해서 상기 휘도 신호, 상기 페데스탈값 및 상기 흑 선형 변환 휘도 신호 중 어느 하나를 선택하여, 흑 보정 휘도 신호로서 출력하는 제어 수단을 구비하되,

상기 제어 수단은,

상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값 이상인 것을 상기 흑 비교 신호가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다 작고, 또한 상기 휘도 최소값 이상인 것을 상기 흑 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 흑 선형 변환 휘도 신호를 선택하며, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다도 작고, 또한 상기 휘도 최소값보다도 작은 것을 상기 흑 비교 신호가 나타내는 경우에는, 상기 페데스탈값을 선택하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 11.** 제 10 항에 있어서,

상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 흑 임계값을 변경하여, 변경 흑 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서 상기 흑 임계값 대신, 상기 변경 흑 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 12.** 제 10 항에 있어서,

상기 휘도 최소값에 근거해서 상기 흑 임계값을 변경하여, 변경 흑 임계값으로서 출력하는 임계값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서 상기 흑 임계값 대신, 상기 변경 흑 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 13.** 제 10 항에 있어서,

휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최대값을 검출하여, 휘도 최대값으로서 출력하는 최대값 검출 수단과,

상기 휘도 최소값과 상기 휘도 최대값에 근거해서 소정의 연산을 행하여, 흑 임계값을 생성하는 임계값 생성 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 임계값 생성 수단이 생성한 흑 임계값을 이용하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 14.** 제 10 항에 있어서,

상기 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최소값 대신 상기 변경 휘도 최소값을 이용하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 15.** 제 10 항에 있어서,

상기 휘도 신호의 소정 기간의 평균인 평균 휘도 레벨에 근거해서 상기 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값으로서 출력하는 최소값 변경 수단을 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최소값 대신 상기 변경 휘도 최소값을 이용하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 16.** 제 10 항에 있어서,

상기 휘도 최소값을 변경하여, 변경 휘도 최소값으로서 출력하는 마이크로 프로세서를 더 구비하고,

상기 비교 수단 및 상기 선형 변환 수단에서, 상기 휘도 최소값 대신 상기 변경 휘도 최소값을 이용하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 17.** 제 10 항에 있어서,

휘도 신호와 흑 보정 휘도 신호의 휘도값의 변화량을 검출하여, 휘도 변화량으로서 출력하는 휘도 변화량 검출 수단과,

상기 휘도 변화량에 근거해서 색차 신호를 보정하는 색 연동 수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 계조 보정 장치.

**청구항 18.** 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최대값을 검출하는 최대값 검출 단계와,

상기 제 1 백 임계값과 제 2 백 임계값과 상기 휘도 최대값과 상기 휘도 신호를 입력으로 하여, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하는 선형 변환 단계와,

상기 최대값 검출 단계에서 검출한 최대값인 휘도 최대값과 제 1 백 임계값과 상기 휘도 신호를 비교하는 비교 단계와,

상기 비교 단계에서의 비교 결과에 근거해서, 상기 선형 변환 단계에서 상기 휘도 신호를 선형 변환한 선형 변환 휘도 신호, 상기 휘도 신호 및 상기 제 2 백 임계값 중 어느 하나를 백 보정 휘도 신호로서 선택하는 선택 단계를 포함하되,

상기 선택 단계에서,

상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값 이하인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값 이하인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 선형 변환 휘도 신호를 선택하며, 상기 휘도 신호가 상기 제 1 백 임계값보다 크고, 또한 상기 휘도 최대값보다도 큰 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 제 2 백 임계값을 선택하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 방법.

**청구항 19.** 휘도 신호의 소정 기간에 있어서의 최소값을 검출하는 최소값 검출 단계와,

상기 흑 임계값과 페데스탈값과 상기 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 입력으로 해서, 해당 휘도 신호에 소정의 선형 변환을 행하는 선형 변환 단계와,

흑 임계값과 상기 최소값 검출 단계에서 검출한 최소값인 휘도 최소값과 상기 휘도 신호를 비교하는 비교 단계와,

상기 비교 단계에서의 비교 결과에 근거하여, 상기 선형 변환 단계에서 상기 휘도 신호를 선형 변환한 선형 변환 휘도 신호, 상기 휘도 신호 및 상기 페데스탈값 중 어느 하나를 흑 보정 휘도 신호로서 선택하는 선택 단계를 포함하되,

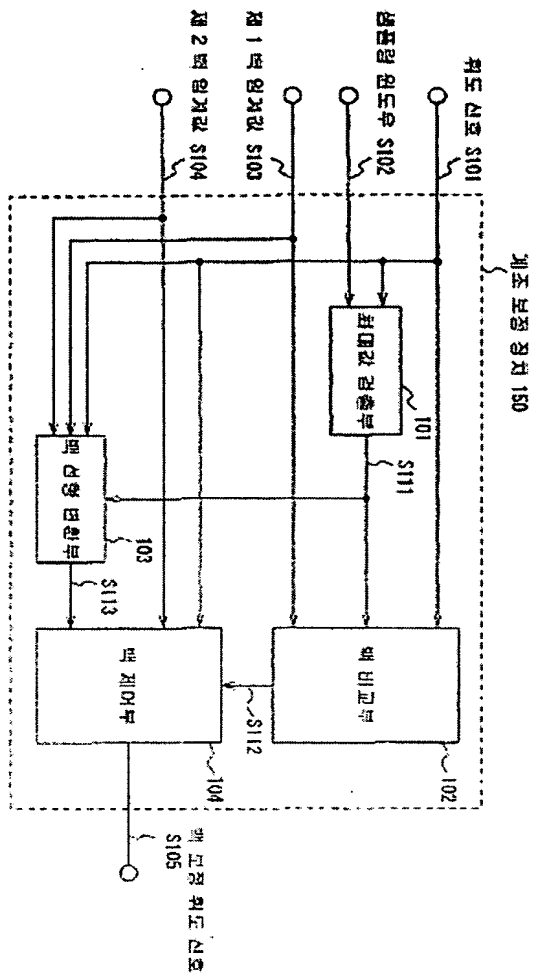
상기 선택 단계에서,

상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값 이상인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 휘도 신호를 선택하고, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다 작고, 또한 상기 휘도 최소값 이상인 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 선형 변환 휘도 신호를 선택하며, 상기 휘도 신호가 상기 흑 임계값보다 작고, 또한 상기 휘도 최소값보다도 작은 것을 상기 비교 단계에서의 비교 결과가 나타내는 경우에는, 상기 페데스탈값을 선택하는 것을 특징으로 하는 계조 보정 방법.

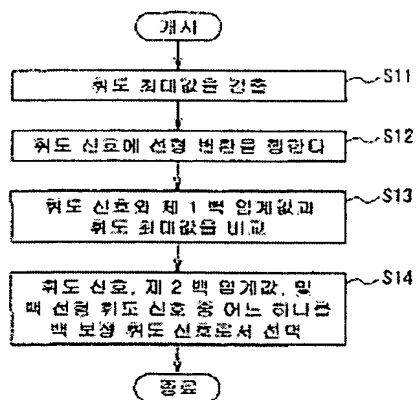
**청구항 20.** 청구항 1 내지 청구항 17 중 어느 한 항에 기재된 계조 보정 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

도면

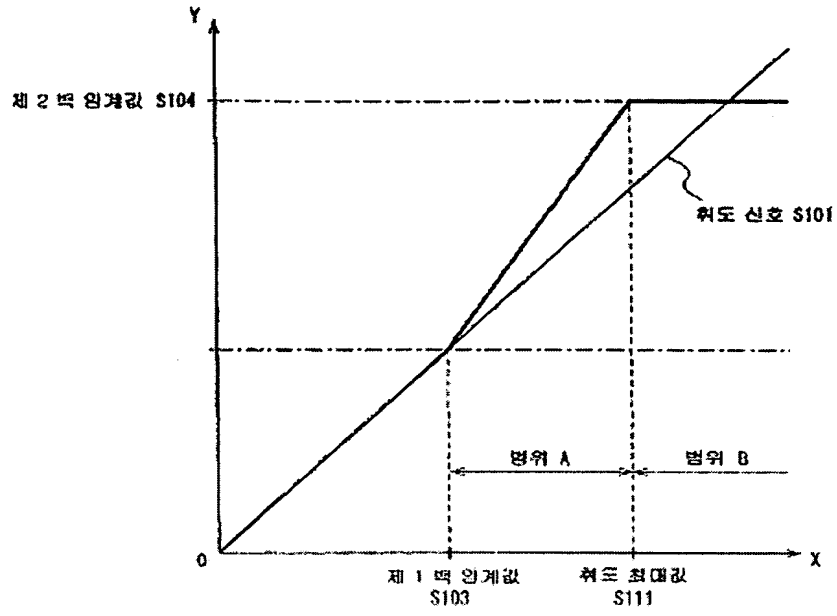
501

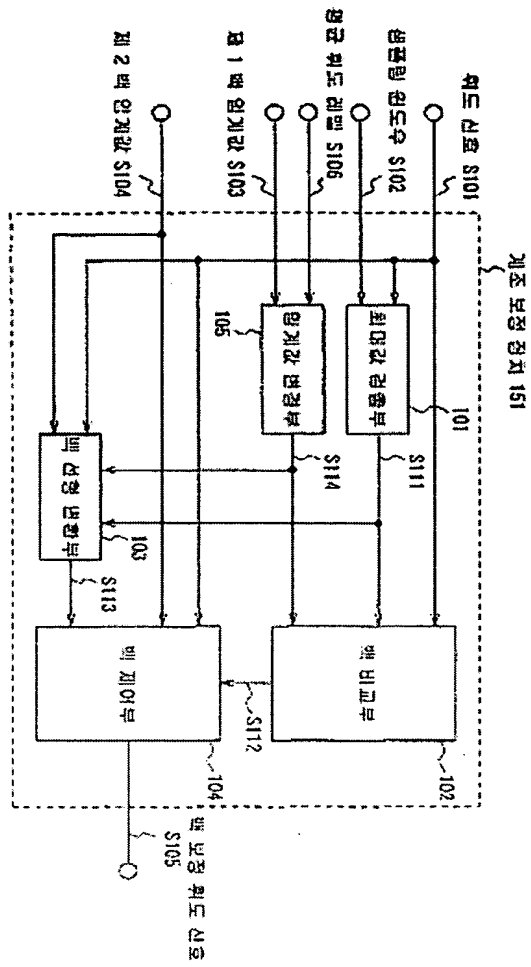


522

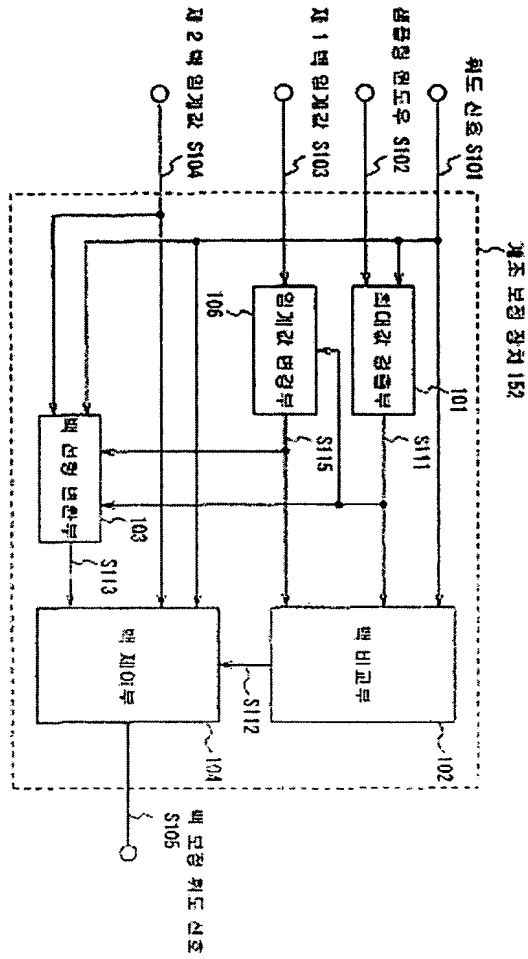


도 23



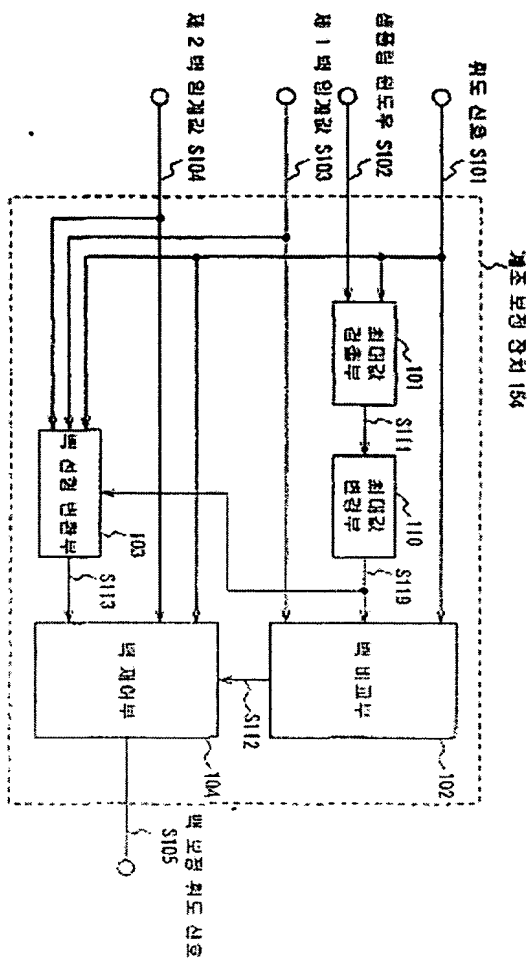


도 5



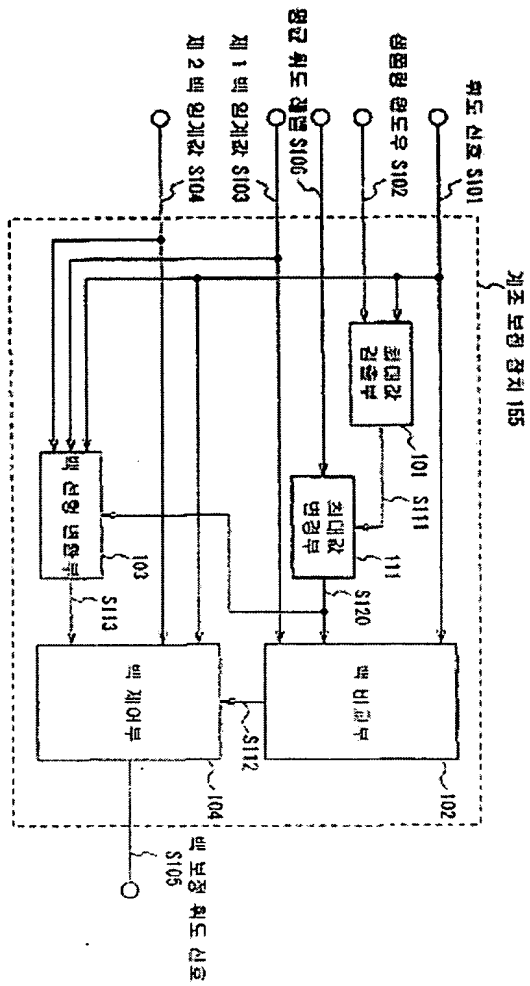


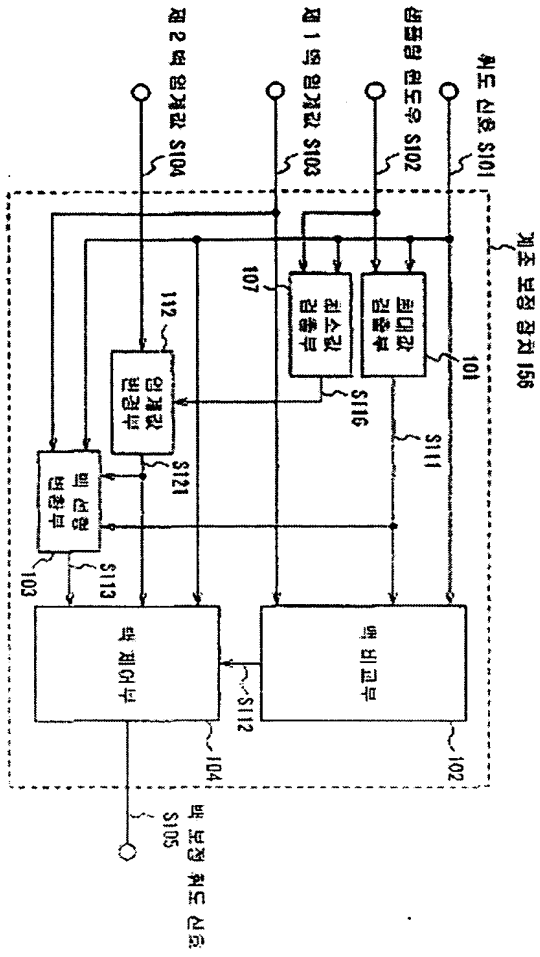




**507**

**528**

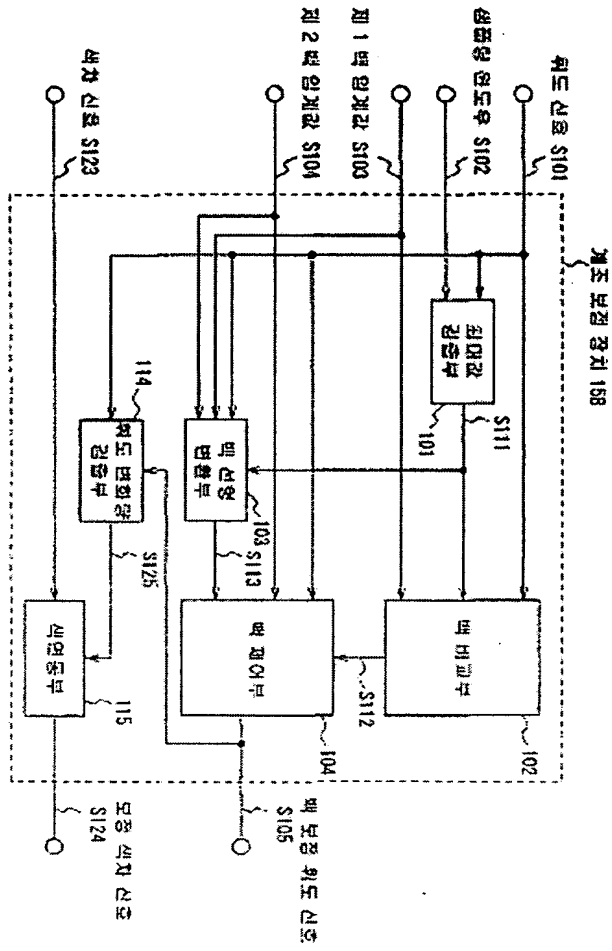




도 158

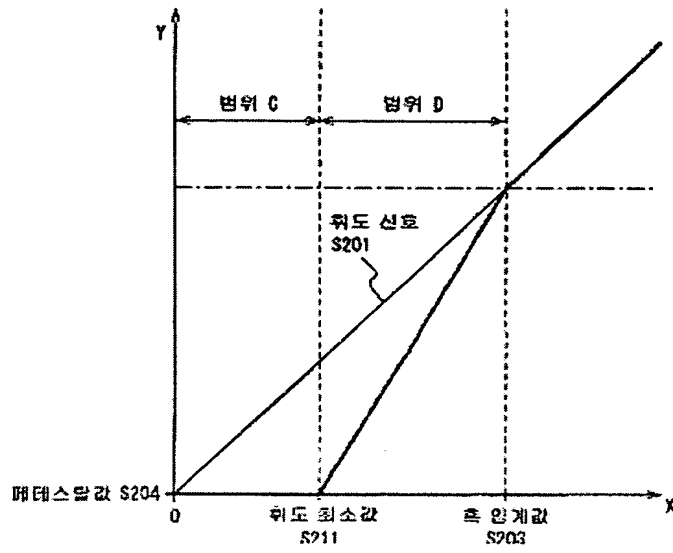


도면 11



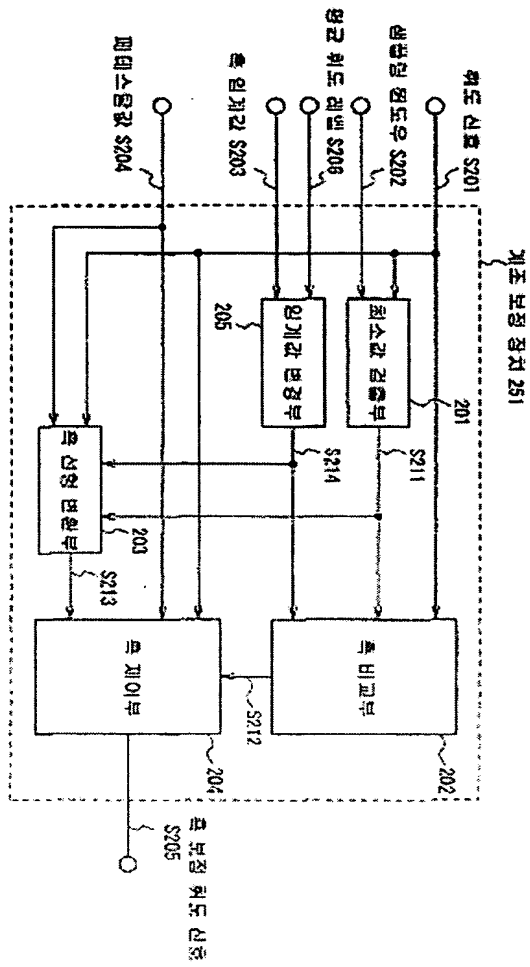


도면 4

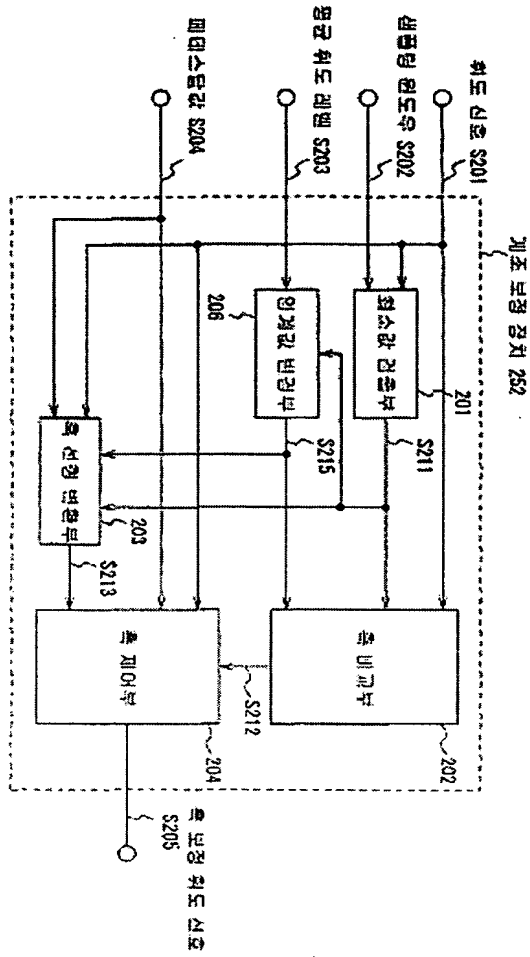


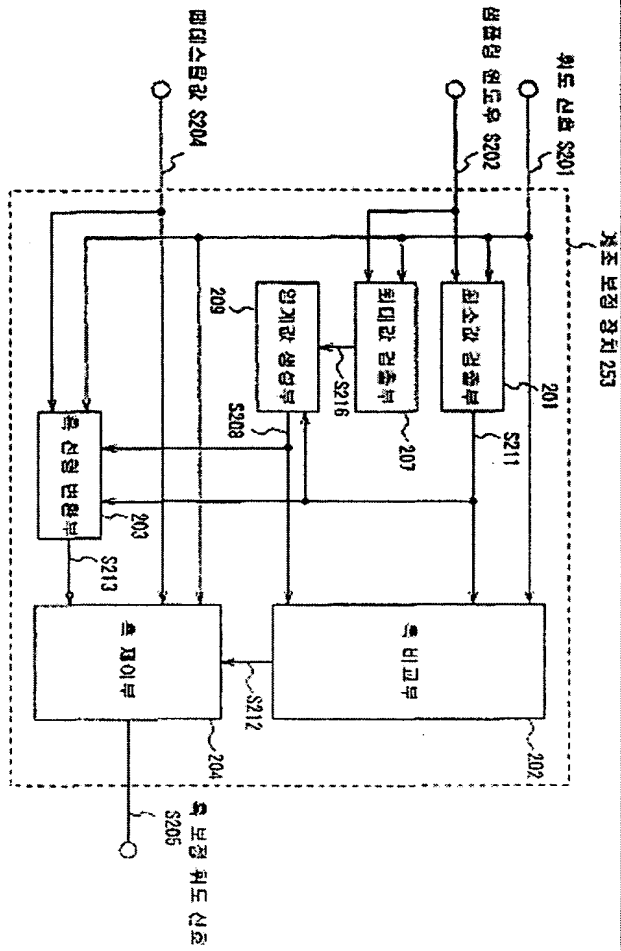


도면 15

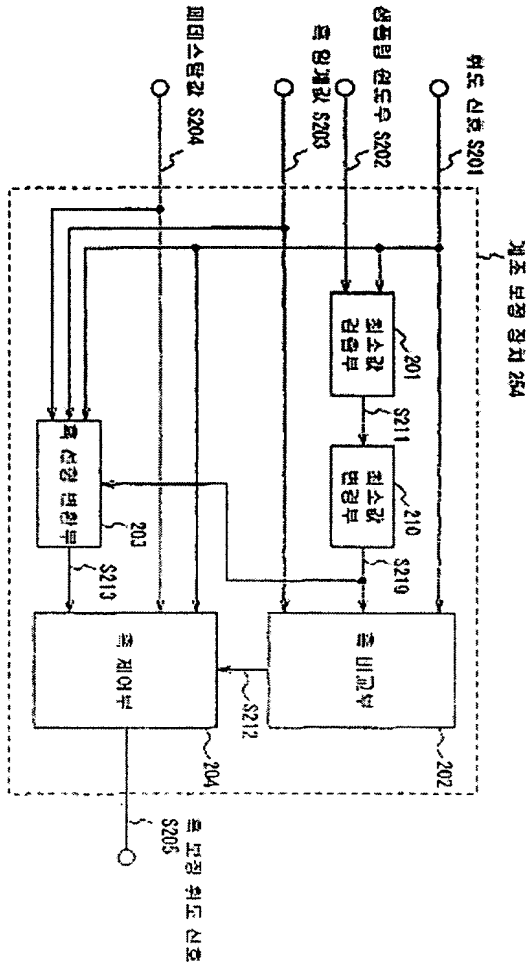


도면 1

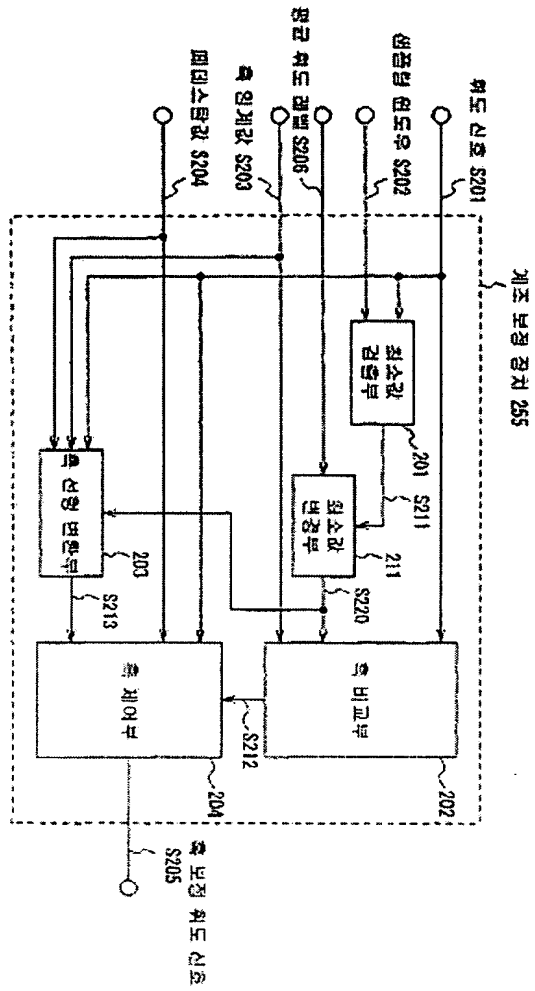




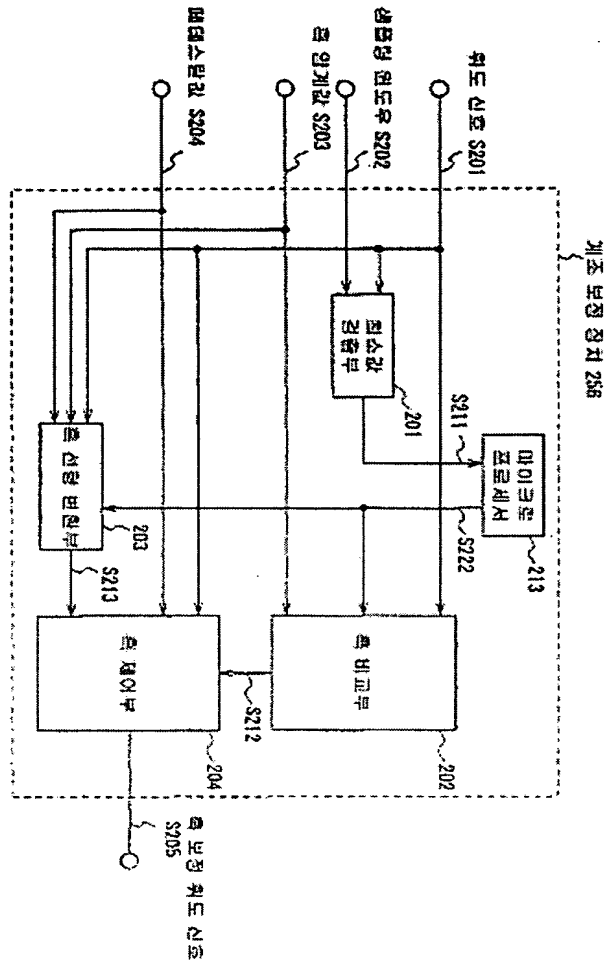
도면 3

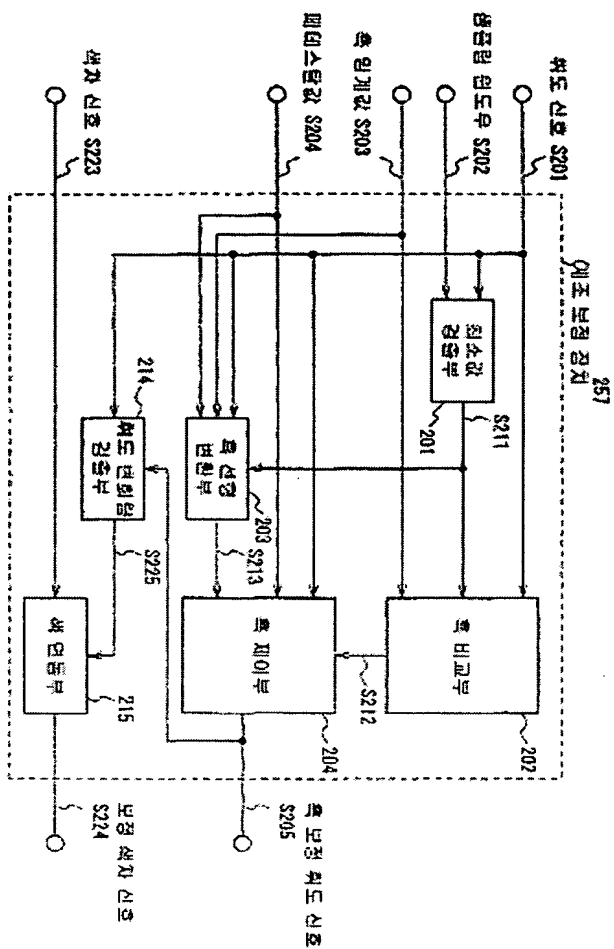


549



도면 20





도 22

